

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



Sistemas de tiro del obús d-30 122mm para la instrucción de los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”- 2019.

Trabajo de investigación para optar el grado de Bachiller en Ciencias Militares con mención en Ingeniería

Autores:

Alex Iván Vásquez Tapia

Wilmer Zeña Chávez

Lima – Perú

2020

DEDICATORIA

Dedicamos el presente trabajo de investigación a nuestros padres y hermanos a quienes amamos y han sido nuestro soporte y compañía durante todo este periodo de estudios. A nuestros instructores por habernos guiado en nuestra formación.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a nuestra Alma Mater, que mediante su formación integral y enseñanza continua nos permite engrandecer nuestra formación profesional que coadyuvará en nuestra carrera militar como buen oficial del Ejército del Perú.

INDICE

	Pág.
CARATULA	
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación del problema	14
1.2.1. Problema general	14
1.2.2. Problemas específicos	14
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.3.1. Objetivo general	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
1.4. Hipótesis	16
1.4.1. Hipótesis general	16
1.4.2. Hipótesis específicas	16
1.5. Justificación de la investigación	17
1.5. Limitaciones de la investigación	17
1.6. Viabilidad de la Investigación	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la investigación	20

2.1.1. Antecedentes Internacionales	20
2.1.2. Antecedentes Nacionales	23
2.2. Bases teóricas	28
2.3. Definición de Términos Básicos	42
2.4. Variables	46
2.4.1 Definición Conceptual	46
2.4.2 Definición Operacional	46

CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque	48
3.2. Tipo	48
3.3. Diseño	48
3.4. Método	49
3.5. Población y Muestra	49
3.6. Técnicas e Instrumentos para recolección de datos	49
3.7. Validación y confiabilidad del instrumento	50
3.8. Procedimientos para el tratamiento de datos	50
3.9. Aspectos éticos	51

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1. Descripción	52
4.2. Discusión	66

CONCLUSIONES	69
--------------	----

RECOMENDACIONES	71
-----------------	----

BIBLIOGRAFÍA	73
--------------	----

ANEXOS

Anexo 1 : Matriz de consistencia	75
Anexo 2 : Instrumento de recolección	77
Anexo 3 : Base de datos	80
Anexo 4 : Validación de instrumento por experto	81

Anexo 5 : Constancia de entidad donde se efectuó la investigación	82
Anexo 6 : Compromiso ético, declaración jurada de autoría plagio	83
Anexo 7 : Asesor y miembros del jurado	84
Anexo 8 : Compromiso ético, declaración jurada de autoría autenticidad y no plagio	85
Anexos 9: Certificado turniting	87

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>Operacionalizacion de las variables</i>	46
Tabla 2 <i>Panorama General</i>	52
Tabla 3 <i>La Artillería de Campaña</i>	53
Tabla 4 <i>Modificaciones Disponibles</i>	54
Tabla 5 <i>Adquisición de Blancos</i>	55
Tabla 6 <i>Balística</i>	56
Tabla 7 <i>Sistema de Mando y Control</i>	57
Tabla 8 <i>Las Piezas</i>	58
Tabla 9 <i>La Munición</i>	59
Tabla 10 <i>Diseño de un Sistema de computación</i>	60
Tabla 11 <i>Despliegue de un Sistema de computación</i>	61
Tabla 12 <i>Comunicaciones de un Sistema de computación</i>	62
Tabla 13 <i>Despliegue de Batería de un Sistema de computación</i>	63
Tabla 14 <i>Comandantes de un Sistema de computación</i>	64
Tabla 15 <i>Control de Grupo en un Sistema de computación</i>	65

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 <i>Panorama General</i>	52
Figura 2 <i>La Artillería de Campaña</i>	53
Figura 3 <i>Modificaciones Disponibles</i>	54
Figura 4 <i>Adquisición de Blancos</i>	55
Figura 5 <i>Balística</i>	56
Figura 6 <i>Sistema de Mando y Control</i>	57
Figura 7 <i>Las Piezas</i>	58
Figura 8 <i>La Munición</i>	59
Figura 9 <i>Diseño de un Sistema de computación</i>	60
Figura 10 <i>Despliegue de un Sistema de computación</i>	61
Figura 11 <i>Comunicaciones de un Sistema de computación</i>	62
Figura 12 <i>Despliegue de Batería de un Sistema de computación</i>	63
Figura 13 <i>Comandantes de un Sistema de computación</i>	64
Figura 14 <i>Control de Grupo en un Sistema de computación</i>	65

RESUMEN

La presente investigación titulada “Los sistemas de tiro del obús D-30 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi””; considera dentro de su objetivo principal, desarrollar sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.

El método de estudio tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, con una población objetiva de 40 cadetes de 3er año del arma de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” involucrados en el tema, de la investigación; con la aplicación de un cuestionario para determinar los objetivos de la investigación.

Durante el desarrollo de la presente investigación se llegó a la conclusión general siguiente: Hemos podido concluir mediante las encuestas que dicha hipótesis es válida; ya que con el desarrollo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm se proporcionara un óptimo desarrollo académico a los Cadetes de 3er año de Artillería de la EMCH “CFB”, sea mediante los sistemas de modernización, los sistemas integrados o los sistemas de computación; se potencia su formación académica, con los medios y herramientas que proporciona la sistematización de los medios.

Como parte final del estudio se exponen las recomendaciones de acuerdo a las conclusiones, las cuales son propuestas factibles para potenciar los sistemas de tiro del obús D-30 122mm para la instrucción de los Cadetes de 3er año de Artillería de la EMCH “CFB”.

Palabras claves: *Sistemas, sistemas de tiro y obús.*

ABSTRACT

This research entitled “D-30 122mm howitzer firing systems for the instruction of the Cadets of the Chorrillos Military School “Colonel Francisco Bolognesi””; considers within its main objective, to develop the 122mm D-0 Howitzer firing systems for the instruction of the Cadets of the Chorrillos Military School “Colonel Francisco Bolognesi”, 2019.

The study method has a quantitative approach, with a non-experimental design, with an objective population of 40 third-year cadets of the Artillery weapon of the Chorrillos Military School "Colonel Francisco Bolognesi" involved in the subject, of the research; with the application of a questionnaire to determine the objectives of the investigation.

During the development of the present investigation the following general conclusion was reached: We have been able to conclude by means of the surveys that this hypothesis is valid; since with the development of the 122mm Howitzer D-30 firing systems, an optimal academic development will be provided to the 3rd year Artillery Cadets of the EMCH “CFB”, whether through modernization systems, systems integrated or computer systems; academic training is enhanced, with the means and tools provided by the systematization of the media.

As a final part of the study, the recommendations are presented according to the conclusions, which are feasible proposals to enhance the D-30 122mm howitzer firing systems for the instruction of the 3rd year Artillery Cadets of the EMCH “CFB”

Keywords: *Systematization, shooting systems and howitzer.*

INTRODUCCIÓN

Al referirnos a los sistemas de tiro del obús D-30 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, primero debemos referirnos a los sistemas de modernización para la artillería de campaña, a los sistemas integrados de artillería de campaña y a los sistemas de computación de artillería liviana; el presente trabajo de investigación se desarrolló para optimizar y mejorar el empleo del obús D-30 122mm durante la instrucción de los Cadetes de 3er año de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

Dentro de este programa de investigación en cuanto al esquema que se ha seguido, abarca cuatro capítulos que desarrollados metodológicamente nos lleva hacia conclusiones y sugerencias importantes; tal es así que en el Capítulo I denominado Problema de Investigación se desarrolló el Planteamiento y Formulación del Problema, Justificación, Limitaciones, Antecedentes y Objetivos de la investigación.

En lo concerniente al Capítulo II, denominado Marco Teórico, se recopiló valiosa información para sustentar la investigación respecto a los sistemas de tiro del obús D-30 122mm.

El Capítulo III comprende el Marco Metodológico, se estableció que el diseño de la presente investigación será descriptivo, con diseño no experimental. Además, se determinó el tamaño de la muestra, las técnicas de recolección y análisis de datos y se realizó la operacionalización de las variables.

En lo concerniente al Capítulo IV Resultados, se presenta los aspectos económicos y materiales utilizado para la redacción del trabajo de investigación y el cronograma que debe seguirse para cumplir con lo dispuesto por la Dirección de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

Constituyendo los sistemas de tiro del obús D-30 122mm un aspecto de suma importancia para el desarrollo de la instrucción de los cadetes del arma de Artillería en provecho de su profesionalización.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

“Para conseguir que los fuegos de Artillería proporcionen una mayor eficiencia en su ejecución y aporten unas mayores posibilidades en profundidad, precisión y potencia, así como en oportunidad de respuesta, debemos tender a una evolución material, orgánica y de procedimientos englobada en múltiples ámbitos; la definición y explicación de todas las mejoras necesarias abarcaría un espacio y un tiempo mucho mayor de lo que es posible incluir en este artículo. Simplemente, pues, nos limitaremos a extractar aquellas necesidades más visibles, en el entendimiento de que los cambios que deberán llevarse a cabo, no pueden hacerse de la noche a la mañana, y sin tomar en consideración de que en el proceso se identifiquen diferentes vías de actuación que no estén aquí contempladas”. (Memorial de Artillería, 2014)

“En sentido amplio, todos los esfuerzos de los integrantes de la Artillería de Campaña: desde el estudio minucioso y desarrollo certero de técnicas, tácticas y procedimientos de empleo adecuados, hasta la ejecución oportuna y precisa del tiro, pasando por una intensa instrucción del personal y un exigente adiestramiento de las unidades, por una meticulosa preparación de las acciones necesarias para el tiro, tanto en asentamientos como en la designación de objetivos, así como mediante el cálculo de datos de tiro con prontitud, fiabilidad y seguridad, por el asesoramiento al jefe en el análisis de objetivos y en la coordinación del empleo de los fuegos o en la mejor asignación de armas para batirlos, e incluso antes de todo ello desde la fabricación u obtención de las Piezas y municiones más adecuadas para los requerimientos actuales, todos los esfuerzos del artillero, en suma, han de encaminarse al apoyo del combate de las unidades batiendo los objetivo que se opongan al desarrollo de su maniobra, y batiendo los objetivos en profundidad que faciliten alcanzar los definidos por el mando de la operación”. (Memorial de Artillería, 2014)

“Es por ello que en la actualidad los ejércitos más avanzados mediante los Sistemas de Control de Fuegos resuelven en forma rápida y eficiente, los cálculos de tiro que deben aplicarse a los diversos tipos de armas de apoyo, según el tipo de munición preseleccionado, los que incluyen la determinación de los parámetros de corrección balística correspondientes, producto del procesamiento de las condiciones atmosféricas imperantes en el campo de batalla que afectan y condicionan la exactitud de las trayectorias balísticas (como la altitud, dirección y velocidad del viento, presión atmosférica, temperatura del aire, densidad del aire, etc.), lo que asegura una mayor certeza y precisión de los tiros en un menor tiempo”. (Memorial de Artillería, 2014)

“En la actualidad, la Artillería no cuenta con material sistematizado ni integrado en las labores de desencadenamiento de los fuegos; esto quiere decir que tanto el Observador Avanzado, la Batería de Tiro y la Central de Tiro si bien es cierto que la labor de cada uno de ellos se sobrepone y/o depende del otro; no existe una integración en tiempo real que permita aminorar los tiempos y minimizar los errores de cálculo”. (Memorial de Artillería, 2014)

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Que ventajas proporcionan los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuáles son las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?

- ¿Cuáles son las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC) al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?
- ¿Cuáles son las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar qué ventajas proporcionan los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Establecer las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.
- Establecer las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC) al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.

- Establecer las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.

1.4 Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

Las ventajas que proporcionan los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirán significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.

1.4.2. Hipótesis Específicos

- Las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirían significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.
- Las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC) a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirán significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.
- Las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirían significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.

1.5 Justificación de la investigación

Nuestro trabajo de investigación se justifica, debido a que la implementación de un sistema de control de fuegos permitirá mejorar los estándares de tiro, aminorar los tiempos de respuesta en el desencadenamiento de los fuegos y la reducción y/o eliminación de los riesgos de seguridad del personal y material.

Un Sistema de Control de Fuegos es una solución dimensionada a la medida exacta de los requerimientos de las Fuerzas Armadas, que cumple integralmente con el objetivo de dotar a sus Unidades de Artillería con un Sistema de Control de Fuego integrado, que considera su empleo en “las etapas de despliegue, emplazamiento, detección, registro y planificación de los fuegos, en los cálculos de tiro, y en los subsecuentes procesos de observación, ejecución, dirección y reglaje de los fuegos de apoyo”. (*www.sisdef.cl*)

“Un Sistema de Control de Fuegos brinda, a las Unidades de Artillería las soluciones técnicas para la ejecución del tiro por parte de las Unidades orgánicas del Grupo de Artillería y las Baterías de Artillería Independientes, como resultado del oportuno procesamiento y resolución de los pedidos y requerimientos de apoyo de fuego formulados por los Mandos o Unidades Amigas, conforme a la prioridades de fuego definidas, a las misiones asignadas y a los pedidos de fuego que efectúen los respectivos Observadores Adelantados”. (*www.sisdef.cl*)

“Un Sistema de Control de Fuegos, consecuentemente contribuye a integrar y automatizar todos los procesos requeridos para el propósito descrito, desde la detección hasta el batimiento de un blanco, tomando en consideración la doctrina táctica y técnica definida por las Unidades usuarias”. (*www.sisdef.cl*)

1.6 Limitaciones del estudio

A fin de determinar las limitaciones del presente trabajo de investigación, debemos responder a las siguientes interrogantes:

En cuanto al material bibliográfico, este aspecto puede considerarse como limitación en determinadas circunstancias, existen ciertas limitaciones con la cantidad de material bibliográfico, lo cual lo hace complicado.

“Por nuestra condición de cadetes de III Art de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi y con la programación de actividades cotidianas, se hace complicado el proceso de recolección de información y el procesamiento de los datos obtenidos; convirtiéndose en los obstáculos más comunes que se presentan son: el servicio de guardia, comisiones, formaciones, ensayos y las diferentes actividades extracurriculares que lleva la escuela”.

En cuanto al recurso humano del que se dispone para obtener la muestra de estudio es reducido, lo cual se transforma en una limitación para el desarrollo de la investigación.

El tiempo, se transforma en una limitación toda vez que existen actividades propias de nuestra formación militar que lo reducen, como por ejemplo el Curso de Montaña que se realizará en el mes de mayo y el cual nos quitará tiempo valioso; a pesar de ello, podemos apreciar que este si será suficiente para realizar el trabajo de investigación completo cumpliendo los plazos establecidos.

1.7 Viabilidad del estudio

A fin de determinar la viabilidad del presente trabajo de investigación, debemos responder a las siguientes interrogantes:

- Para el cadete de 3er año de Artillería, si no es posible realizar la investigación con los medios disponibles.
- A pesar de ser reducido, existe material suficiente que hace factible dar respuesta al problema.

- Los recursos humanos y materiales a pesar de ser reducidos, son suficientes para realizar el estudio en el tiempo disponible previsto.
- El tiempo que tomará realizar el trabajo de investigación será el adecuado, no excediendo los plazos previstos.
- El financiamiento es con recursos propios, no reviste problema este aspecto.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Dellatorre, R. (2012). En su tesis para acceder al título de Licenciado en Estrategia y Organización, titulada: *“Determinar el diseño de las unidades del Arma de Artillería para brindarle el Apoyo de Fuego a las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas”*. Instituto de Enseñanza Superior del Ejército. Buenos Aires. Argentina.

Interpretación:

“En cuanto a la organización de un elemento de apoyo de fuego, debemos considerar que la misma está condicionada por el concepto de empleo de la fuerza a la cual se debe apoyar, que lleva al actual y complejo campo de batalla hace surgir sinnúmero de particularidades que deben ser respondidas para establecer una adecuada y optima organización”. (Dellatorre, R. 2012)

“Atendiendo a los objetivos, podemos establecer que el presente trabajo de investigación busca como objetivo principal el determinar inicialmente, el diseño del Sistema de Artillería de Campaña, marcando claramente las particularidades que tendrá, cuando deba apoyar una Gran Unidad de Combate ligera, mediana o pesada”. (Dellatorre, R. 2012)

“Posteriormente se orienta al análisis de las tendencias que se pueden encontrar, en los ejércitos más avanzados del mundo; tomando especial atención a las tendencias que respectan al apoyo de fuego, enmarcando el desarrollo de las operaciones en el universo del campo de batalla del combate actual”. (Dellatorre, R. 2012)

“Finalmente intenta determinar cuáles son los lineamientos de diseño que le permitirán establecer la organización de las Unidades de Artillería, orientado a sus necesidades de apoyo, las mismas que sean impuestas por la maniobra de la GUC a la cual pertenezcan”. (Dellatorre, R. 2012)

Alda, S. (2010). En su trabajo de investigación titulado: *“Sistemas De Enseñanza Militar Y Educación Para La Defensa En Iberoamérica”*. Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado – UNED. Madrid. España

Interpretación:

El objeto principal analizar la enseñanza militar en la región latinoamericana. Sus orígenes se remontan a dos importantes iniciativas académicas del Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado de Investigación sobre la Paz, la Seguridad y la Defensa de las que conviene dar noticia en esta breve presentación. En el año 2008 el Instituto inicia el desarrollo de un proyecto de investigación cuyo objeto de análisis era la enseñanza militar en América Latina desde una perspectiva comparada amplia. En el marco de este proyecto, se decidió celebrar una reunión conjunta de su equipo de investigación con otros insignes expertos y responsables políticos para compartir, confrontar y discutir los resultados obtenidos hasta el momento.

Es sabido que en Iberoamérica se ha iniciado una reforma militar que ha dado ya importantes resultados. Sin embargo, esta cuestión, pese a su importancia, apenas ha sido abordada en el ámbito académico, o al menos no lo ha sido con la debida profundidad en buena parte de los países de la región latinoamericana. Como ha señalado Narcís Serra, un protagonista de excepción de la propia reforma militar en España, en términos generales la enseñanza no se aborda en las primeras fases de

reforma. Es sabido que en Iberoamérica se ha iniciado una reforma militar que ha dado ya importantes resultados. Sin embargo, esta cuestión, pese a su importancia, apenas ha sido abordada en el ámbito académico, o al menos no lo ha sido con la debida profundidad en buena parte de los países de la región latinoamericana. Como ha señalado Narcís Serra, un protagonista de excepción de la propia reforma militar en España, en términos generales la enseñanza no se aborda en las primeras fases de reforma.

El Ministerio de Defensa a través del Instituto Español de Estudios Estratégicos impulsa el debate, el estudio y la investigación que llevan a cabo los departamentos universitarios de las facultades de derecho, ciencias políticas, historia, etc. Para ello promueve y jornadas y seminarios de expertos, a la vez que publica los estudios que realizan diferentes analistas y colabora en los estudios de los centros de pensamiento nacionales.

Incluso en ocasiones promueve la realización de estudios conjuntos de carácter internacional, como forma de lograr la colaboración militar y diplomática.

Do Espirito Santo, R. (2003). En su tesis de grado para la obtención del título de Licenciado en Ciencias Militares, titulada: *“Liderazgo para el cadete en la Escuela Militar. ¿Asignatura o Unidad Didáctica?”*. Escuela Militar del Uruguay. Montevideo. Uruguay

Interpretación:

La Escuela Militar posee una educación implícita del liderazgo, basada en asimilaciones de ejemplos y de experiencias por parte de los Cadetes, teniendo en cuenta las actividades llevadas a cabo por ellos en el transcurso de su pasaje por el Instituto.

La educación formal no contempla la formación del líder. La asignatura que más se aproxima a una educación formal del liderazgo es Ética y Moral Militar, impartida por el Jefe del Cuerpo de Cadetes. Esa materia se imparte a los Aspirantes (desde del año 2002) y a los Cadetes de tercer año. Éstos últimos, se desempeñan en cargos de responsabilidad antes de tener conocimientos relativamente formales de los conceptos del liderazgo. En el año 2003 se estableció un programa definido para la materia Ética y Moral Militar, tanto para Aspirantes como para Cadetes de tercer año, determinando que las evaluaciones afecten la escolaridad de los alumnos, aunque no se ha implementado aún. El programa de la materia Ética y Moral Militar analiza en forma pormenorizada los valores y demás elementos que convergen a la formación ética y moral del profesional militar pero no contempla explícitamente la formación del líder, sino que orienta el conocimiento a la formación del jefe.

Existe una opinión favorable a que se imparta una enseñanza que complemente el conocimiento basado en las experiencias.

La orientación de las aptitudes para el mando favorece el desarrollo de la conciencia de líder y disminuye o evita los abusos de autoridad.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Balcázar, R. & Vílchez, G. (2018). En su tesis para optar el grado de Bachiller en Ciencias Militares, titulada: *“Calidad de la Instrucción de Artillería y el Desempeño Durante el tiro de los Lanzadores Múltiples 90B de los Cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos, 2017”*. Lima. Perú

Interpretación:

“El objetivo de la presente investigación es determinar la relación que existe entre la Calidad de la Instrucción de artillería y el Desempeño Durante el Tiro de los Lanzadores Múltiples 90b de los Cadetes de

Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos, 2017, con el propósito de optar al título de Licenciado en Ciencias Militares”.

“Así nuestra alma mater del Ejército con su misión y visión que se proyecta al futuro no puede obviar el problema de la Calidad de la Instrucción de artillería y el Desempeño Durante el Tiro de los Lanzadores Múltiples 90b, ya que en un futuro no muy lejano será Instrucción en los cadetes del Arma de Artillería. Como resultados de una población de 43 cadetes del Arma de Artillería de la EMCH CFB dando como una muestra No probabilística de 41 cadetes, obteniendo con un 86.45% que confirman que se necesita mejorar la Calidad de la Instrucción de artillería, y si bien es cierto en el mundo moderno existe un gran crecimiento tecnológico de armas”.

“Por ese motivo se realizó esta investigación con el propósito de conocer la confiabilidad, seguridad y empatía que es necesario tener en los cadetes del Arma de Artillería como lo es en el desempeño durante el tiro de los Lanzadores Múltiples 90b, dando así un resultado de 63.41% que se podría mejorar el desempeño tanto en la tarea, contextualmente y saber adaptarse a nuevos desafíos, y dando como resultados el valor calculado para la Chi cuadrada (6.043) es mayor que el valor que aparece en la tabla (5.991) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (2)”.

“Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna”.

Silva, J. (2017). En su tesis para optar el grado de Magister en Ingeniería de Sistemas de Armas, titulada: *“La Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones y el desarrollo de Simuladores de armas en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército en el año 2017”*. Instituto Científico y Tecnológico del Ejército “Gral Div Edgardo Mercado Jarrin”. Lima. Perú

Interpretación:

“La gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, tiene como una de sus vertientes más importantes a la ingeniería de software, herramienta tecnológica que hoy por hoy, es la que más experimenta o acusa un desarrollo exponencial, precisamente por su carácter multiplicativo, es que tiene una fuerte demanda en el ámbito de la calidad de vida, así como en la respuesta inmediata a las múltiples necesidades de servicios de acceso a la información y los nuevos conocimientos que desarrolla la sociedad. En este sentido, se requiere encarrilar una gestión de calidad de las TICs, que consolide su desarrollo sostenible, aspecto que está muy venido a menos en nuestro país, el mismo que acusa bajos niveles de inversión en la investigación y desarrollo de esta área y de una manera muy particular en nuestra institución, en la que se acusa una enorme brecha tecnológica, comparado con lo desarrollado en otras instituciones similares, de los otros países de interés”. (Silva, J. 2017)

“Esta enorme brecha, esta aunada también a una creciente demanda institucional, en el desarrollo de software de simuladores de armas, equipos y sus respectivas misceláneas, las cuales son muy necesarios para una óptima preparación de la Fuerza Operativa (FO), que evite irrogar mayores gastos, en el traslado de armas, equipos hacia los teatros de operaciones reales y la conlleve a una suerte del empleo de armas, equipos en escenarios virtuales, de similares características y dimensiones espaciales y temporales que los reales. Es decir y ya en síntesis, si impulsamos una propuesta de implementación, para el desarrollo de simuladores de armas, iremos en una suerte de mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje institucional, actividad que conocemos en nuestro ámbito castrense, como la instrucción y el entrenamiento, ello significaría un considerable ahorro de ingentes recursos, en términos de tiempo, material, transportes, combustibles y muy especialmente de recursos económicos”. (Silva, J. 2017)

“Esta investigación que me honro en postular, se orientó hacia la resolución de una importante necesidad institucional, que se deriva del ámbito de la gestión de las TICs, la misma que aporta valiosas conclusiones y recomendaciones, que marque el inicio y despegue en el desarrollo de las herramientas tecnológicas necesarias, viii para la óptima preparación de la fuerza, resultados que también pueden replicarse en organizaciones similares de las Fuerzas Armadas (FFAA) y la comunidad”. (Silva, J. 2017)

“Es preciso señalar que, en el ámbito de esta investigación, el propósito fue el de verificar la correlación entre las variables categóricas, que fueran determinadas en el planteamiento de las hipótesis, propósito que fue posible de alcanzar, al ceñirse estrictamente al esquema metodológico del Instituto Científico y Tecnológico del Ejército (ICTE), el mismo que consta de cuatro (04) capítulos, así tenemos que el Capítulo I: Contempla el Planteamiento del Estudio, en el cual se describe la realidad problemática objetiva, así como se formula el Problema y se plantean los Objetivos y se Justifica la Investigación, en términos de su importancia, necesidad y beneficios que otorgan sus resultados”. (Silva, J. 2017)

“En el Capítulo 2: Marco Teórico, se detallan los correspondientes antecedentes y bases teóricas, que sirven de soporte al estudio, dicho marco teórico ha sido construido en base a una adecuada Operacionalización de las variables determinadas, en función a lo que nos demuestra el análisis teórico-científico de la bibliografía utilizada, el capítulo finaliza con un glosario de términos más importantes, el Capítulo 3: Metodología de la Investigación, aborda los aspectos relativos al diseño metodológico, como el tipo, diseño y nivel de la investigación, así como también se define a la población, en base a la cual se ha calculado la muestra representativa como unidades de análisis de esta investigación, este capítulo contempla también, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como el estadístico

de prueba aplicado, para el procesamiento de los datos y la comprobación de las hipótesis planteadas, finalmente en el Capítulo 4: Análisis y Presentación de los Resultados, se determinaron e interpretaron los resultados de la investigación, lo que a la postre permitió establecer las conclusiones, a partir de las cuales se presentaron las correspondientes recomendaciones”. (Silva, J. 2017)

Díaz, J, (2017). En su tesis para optar el grado académico de: magister en Gestión e Innovación Tecnológica, titulada: *“Influencia de la Gestión Administrativa en la fabricación de prototipos de los proyectos de investigación del Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología del Ejército (CICTE), año 2017”*. Instituto Científico y Tecnológico de las FFAA. Lima. Perú

Interpretación:

“El objetivo principal del presente trabajo de investigación es analizar y determinar la influencia de la gestión administrativa en la fabricación de prototipos de los proyectos de investigación del Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología del Ejército (CICTE). Para tal fin se ha tomado como indicadores para el estudio”:

- “La Infraestructura que debería poseer un centro de investigación”,
- “La efectividad en el cumplimiento de los compromisos de entrega de los proyectos”,
- “La eficiencia en el uso de los recursos asignados para los proyectos de investigación”,
- “La satisfacción del cliente que vendrían a ser en nuestro caso las unidades a la cual están asignados los nuevos prototipos” y
- “El número de prototipos fabricados por el CICTE”. (Díaz, J, 2017)

“Después del estudio y análisis del presente trabajo de investigación, apreciamos que el autor concluyó que: la gestión administrativa influye

significativamente en la fabricación de prototipos, de los proyectos de investigación del Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología del Ejército. Asimismo, el CICTE dispone de infraestructura limitada y equipamiento obsoleto e incompleto; por su parte la efectividad en el cumplimiento de los compromisos ha sido medida tomando tres puntos que se consideraron muy importantes los cuales son: efectividad en el cumplimiento de la cantidad, efectividad en el cumplimiento de la calidad y efectividad en el cumplimiento de la entrega. Por su parte la eficiencia en el uso de los recursos influye significativamente en la en la gestión administrativa para la fabricación de prototipos de los Proyectos de Investigación en el CICTE”. (Díaz, J, 2017)

2.2 Bases teóricas

Los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm

2.1.1 Sistemas de modernización para la Artillería en Campaña

a. Panorama general

No hay duda que la Artillería representa uno de los más importantes apoyos con que cuenta la infantería, posee una capacidad de destrucción que hoy por hoy solo es limitada por la tecnología aplicada a las piezas, la disponibilidad de granadas inteligentes y los sistemas de adquisición de blancos. La Artillería en C.A. no escapa a esta situación, por el contrario, su necesidad de modernización es apremiante pues las últimas adquisiciones de obuses datan de la década de los años ochenta cuando fueron recibidos en el área, diversos materiales de origen estadounidense, ruso, argentino, etc. en el caso salvadoreño, la mayoría utilizados por el Us Army durante la guerra de Vietnam de 1962-1972 por lo que su grado de vejes y desgaste es mayor. Von Santos, H. (2014)

La artillería A.A. aun depende en su mayoría de las viejas piezas de 20 mm yugoslavas M-55A2 y las rusas de 23mm, que disparan granadas carentes de las modernas espoletas de V.T. (tiempo variable). La Artillería antitanque todavía posee los confiables M40A1 de 106 mm y los ZIS-2/3 de 57 y 76mm, pero carecen de aparatos de visión nocturna y telemetría láser que los vuelva más eficientes.

La mayoría de los expertos coinciden en que, lo mejor en ésta situación es renovar completamente el parque de la Artillería por material más moderno, esto si se tuviesen al menos los recursos financieros indispensables para ello, de lo contrario, es mejor examinarla disponibilidad de paquetes de modernización a bajo costo en el mercado. Por ejemplo un obús M198 nuevo de 155mm cuesta alrededor de \$ 700.000 (2002), sin embargo es posible renovar la artillería sin incurrir en gasto muy onerosos y teniendo en cuenta que esta decisión solo es un paliativo temporal, pues dentro de 15-20 años el material habrá llegado el fin de su vida útil, pueden encontrarse en el mercado varios programas de modernización, estas medidas tienen la ventaja de sacarle el máximo provecho al material con que se cuenta y permiten una sustitución paulatina del material que va quedando en desuso.

b. La Artillería de Campaña

Debido a los grandes costos en mantenimiento de los Ejércitos del mundo, estos tienden cada vez a utilizar paquetes de modernización para mantener vigentes sus armamentos principales, la industria armamentista se ha dado cuenta de esta situación y la mayoría de estas ofrecen paquetes muy atractivos y disponibles en el mercado, que en el caso de la artillería de tubo puede significar el ahorro hasta en 2/3 del valor de una pieza nueva.

Por lo general es la artillería la que más innovaciones presenta como parte de su desarrollo ya sea por experiencias bélicas o

aquellas nacidas de los polígonos de experimentación. Recordemos por ejemplo el cañón francés de 75 mm de la I G.M., primero apareció como pieza ligera de campaña y luego fue desarrollada como arma antiaérea, como pieza de fortaleza y hasta como arma AT en los primeros años de la IIG.M. En toda su historia, la mejora en la eficiencia y prestaciones obtenidas, modificando y modernizando algunos de sus componentes sin necesidad de recurrir a una “**completa sustitución de la pieza**” es de hecho, una constante. En el siglo XX, la atención de los expertos se centró sobre todo en tres componentes del cañón moderno: a) el tubo; b) la granada y c) El equipo para la adquisición de blancos. Von Santos, H. (2014)

Debe tenerse en cuenta que el tipo de experiencia bélica de los ejércitos es lo que más presiona a los fabricantes para resolver dichos problemas. Por ejemplo: las Guerras en las Malvinas y la Isla de Grenada dejaron en claro la necesidad de piezas de artillería más livianas, capaces de ser movilizadas por helicópteros de transporte como los Blawck Hawk (piezas con menos de 4 toneladas de peso) y los C-47 Chinook, afectándose de ésta manera su movilidad, por el contrario en el conflicto fronterizo entre la India y Pakistán por el control de la región de Cachemira las necesidades fueron por piezas pesadas de un mayor alcance y sistemas de adquisición de blancos más precisos. En el Líbano en 1982, los israelitas incrementaron el poder de destrucción, creando nuevos tipos de granadas e introduciendo la eficacia del impacto aislado (francotirador) durante su sitio de Beirut.

c. **Modificaciones disponibles**

La pieza que mayor atención ha recibido y sigue recibiendo es el Obús USA M101 (llamado originalmente M2) de 105mm y un tubo de 22 calibres, capaz de disparar una granada a 11, 275 metros, éste Obús comenzó a ser fabricado a comienzos de la II G.M.

en 1940 por la compañía Rock Island Arsenal y para el fin de la guerra en Corea en 1953, unas 10, 202 unidades habían sido fabricados y adquiridos por 60 países, incluyendo Guatemala, El Salvador y Honduras. Von Santos, H. (2014)

Su modernización requiere la sustitución del tubo original por uno nuevo de longitud superior (de 30 a 37 calibres), dotado además de un nuevo freno de boca; Rheinmetall, de Alemania ofrece un kitt que permite aumentar el alcance a 14,100 metros gracias a un nuevo tubo de 35 calibres; La RDM, de Holanda comercializa un kitt que emplea un tubo de 33 calibres, con un alcance ordinario de 17, 200 metros y un máximo de 20, 000 metros. Con munición especial; FAMAE de Chile también ha introducido su propio kitt de modernización que provee a estos veteranos cañones con munición especial aumentando con ello su alcance a 18.4 km. RDM en Malasia ha presentado también un paquete para la mejora del Obús M102 sucesor del M101 y del que doce países incluyendo Guatemala, El Salvador y Honduras cuentan en sus arsenales, éste paquete prevé la adopción de un tubo de 33 calibres que aumenta su alcance a 18,000 metros.; China Continental ha desarrollado mejoras en el Obús D-20 (Ruso) de 152mm, designado tipo 66 en China, el tubo ha sido acoplado al chasis del Obús D-30 de 122mm también Ruso. La República Checa ha desarrollado un kitt para cambiar el calibre de estos obuses al de 155mm NATO, abriendo con ello la posibilidad de rejuvenecer todo el parque de procedencia Rusa, posibilidad que beneficiaría grandemente a los nicaragüenses que poseen éste tipo de material.

d. Adquisición de blancos

La aplicación correcta del fuego indirecto depende de manera crítica de su sistema de captura de objetivos (TA: Target Acquisition) pues en la actualidad hace falta algo más que el tradicional observador adelantado con sus prismáticos y su radio, en éste campo podemos

citar el Radar localizador de armas (WLR: Weapon Localiting Radar) AN/TPS-36 Fire finder de la Hughes Aircraft, aunque es un sistema de primera generación de dispositivos en fase, resulta bastante eficaz y permite localizar varias baterías de fuego enemigas, computando sus emplazamientos a partir de las trayectorias de los proyectiles, además de ser una plataforma móvil. Otros diseños mejorados de éste Radar son el AN/TPS-37. Von Santos, H. (2014)

Ambos sistemas localizan los proyectiles en vuelo, empleando el sistema Doppler (frecuencia que permite la escucha de sonidos) debido a su alta velocidad; se establecen distintas posiciones en el espacio en donde el calculador asociado con el Radar reconstruye la trayectoria del proyectil, y con ello determina el origen del disparo, en su modo normal de exploración barre continuamente el horizonte hasta que algún intruso aparece sobre éste, momento en que pasan a un modo de interceptación o de seguimiento, modificando sus haces de radiación en elevación junto con un rápido barrido horizontal, ambos poseen un alcance de entre 10-20 km.

e. Balística de los proyectiles

El desarrollo de nuevos y mejores proyectiles de Artillería tiene como eje fundamental incrementar el alcance del proyectil, incrementar su poder de destrucción y mejores espoletas. Las nuevas municiones de 105mm representan un considerable avance sobre las originales de HE (Higt Explosive). En éste campo, la holandesa RDM presenta sus nuevos proyectiles M760 (HE) de 14.4 km de alcance, M548 (RAP) de 15.5 km y la XM 913 (RAP) de 19.6 km., armadas en algunos casos con espoletas de tiempo variable (VT) o de aproximación que explotan a cierta distancia del blanco, generando una mortífera lluvia de proyectiles sobre las posiciones enemigas. Reshef Technologies Ltd. De Israel ha desarrollado espoletas de radio proximidad Epsilon M139 para los proyectiles de HE en calibre de 130 / 152 mm, calibre que es utilizado por los

Obuses D-30 de 122mm y D-20 de 152mm de la Artillería nicaragüense. Ésta espoleta utiliza un efecto Doppler y una ignición (disparo) electrónica, detonando municiones de Alto Explosivo sobre las posiciones enemigas, incrementándose de ésta manera la capacidad letal de éste sistema de armas. Von Santos, H. (2014)

2.2.2. Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC)

“Con la entrada en servicio del SIAC, la Artillería experimenta una de sus revoluciones más importantes en cuanto a material se refiere. Hoy en día, la Artillería es apenas capaz de batir objetivos a 20 kilómetros de distancia, con el SIAC, será más del doble”. (<https://www.militar.org.ua>)

“Las tendencias actuales en la artillería de los países OTAN son el modularidad y las misiones basadas en capacidades”. (<https://www.militar.org.ua>) Los requisitos de la artillería de campaña se podrían resumir en:

- Adquisición y procesamiento de inteligencia de objetivos.
- Utilización de equipos
- Control de trayectorias
- Desarrollo de sistemas de mando
- Evolución de la munición
- Reducción de la cola logística
- Importancia del mantenimiento particularizado
- Uso de simulación de alta definición

a. Sistema de Mando y Control

“La mayoría de publicaciones y obras que tratan este tema efectúan un riguroso ejercicio de avance en progresión que comienza con la definición de mando, continúa con la de control, de ahí salta al concepto más complejo de Mando y Control (C2) para, por último, alcanzar la meta y definir Sistema de Mando y Control (C2S). Esto,

que no deja de ser perfectamente coherente, tiene mucha más dificultad de la que parece, toda vez que los propios términos de partida tienen múltiples acepciones (ambos se emplean para identificar procesos, funciones y grados de autoridad), existen ciertas discrepancias dentro de la doctrina de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) y hasta entre los ejércitos de una misma nación. Por ello, y puesto que en realidad poco se obtiene de ese proceso de definiciones encadenadas, el pragmatismo nos aconseja no empantanarnos en él y limitarnos a la parte final de tal proceso". (<https://www.militar.org.ua>)

“La función mando y control (1), (ejercicio de la autoridad y dirección, por un mando específicamente designado para ello, sobre las fuerzas que le han sido asignadas para el cumplimiento de la misión) se realiza a través de conjuntos de elementos interrelacionados que desarrollan las acciones necesarias para proporcionar al mando, en tiempo útil, el conocimiento de la situación, constituyendo el soporte necesario para la toma de decisiones, la transmisión de órdenes y el control de su ejecución (2). Cada uno de esos conjuntos de personas, equipos, medios y procedimientos constituye lo que se denomina C2S”. (<https://www.militar.org.ua>)

“El comandante es parte, por definición, tanto del proceso como del Sistema y, obviamente, es a quien deben enfocarse uno y otro”. (<https://www.militar.org.ua>) En ese proceso, un C2S deberá contribuir a:

- “La obtención de información”.
- “El procesado, análisis, síntesis, visualización y difusión, tanto vertical como horizontalmente, de tal información”.
- “El planeamiento y toma de decisiones”.
- “La transmisión de órdenes a los mandos subordinados y, nuevamente”.

- “El control de la evolución de la situación a partir de nuevos datos”.

“Es decir, el ciclo Observación-Orientación-Decisión-Acción conocido como *OODA loop* (3). Veamos con más detalle como colaboran los C2S en tal proceso. La primera tarea a la que habrán de contribuir será la recopilación de la información necesaria para que el mando tenga una idea clara de la situación. Esta fase (Observación) recae principalmente sobre los subsistemas de información e inteligencia y los sensores”. (<https://www.militar.org.ua>)

“Estos elementos permitirán al mando conocer la localización, composición, estado, movimientos y posibles intenciones de las unidades enemigas, datos ambientales, elementos neutrales en el teatro y, por supuesto, todo lo referente a unidades propias que sea de su incumbencia. Este proceso debe realizarse de forma rápida y continuada, con el objeto de que la información no se degrade o quede obsoleta y, por tanto, pierda su utilidad”. (<https://www.militar.org.ua>)

“La información irrelevante, incierta, atrasada, no pertinente o redundante deberá ser eliminada en una siguiente fase (Orientación) mediante procesos de filtrado de forma que el comandante pueda conocer todo lo que necesita y sólo aquello que necesita. El objetivo: proporcionar un dibujo lo más parecido al teatro en el que se desarrolla la acción y que tal dibujo sea compartido con aquellos otros mandos que así lo requieran”. (<https://www.militar.org.ua>)

b. La pieza

En la actualidad, el apoyo de la artillería cercano a nivel de Brigada y el apoyo general a nivel de división estaba encomendada a las piezas autopropulsadas M-109 A5 (E) de 122mm, que con munición

convencional podían alcanzar los 22 kilómetros con disparos ERM podrían llegar a los 30 kilómetros.

Otras unidades aun contaban con los abuses ATP M-203 de 203mmm y los obuses remolcados M-114 de 122mmm. Estas dos últimas piezas serán definitivamente dadas de baja y, en el futuro, la artillería de apoyo general quedara encomendada al binomio ATP M-109 A5 (E) y SIAC

Con su peso de 13,5 toneladas, el SIAC se halla en el rango medio de artillería (entre los 1,8 toneladas en los obuses L-118/119 de 105mm y 23,5 toneladas del M-109) será capaz de realizar tanto apoyo cercano como fuego en profundidad.

La entrada en servicio del obús remolcado GD/SBS 155/52 APU SBT reportara a la artillería capacidad de respuesta más rápida y una continuidad de fuego de apoyo mayor, a la vez que ofrece una mejor supervivencia de la pieza y sus servidores.

El SIAC aporta un despliegue más rápido de la pieza gracias a su sistema de navegación GPS/inercial, una mayor precisión de impacto al primer disparo (gracias a los sistemas MET, al calculador básico y al sistema MVR) y una mayor cadencia de fuego que las actuales piezas (debido al cargador semiautomático, al sistema anti-bloqueo y al sistema de auto-puntería.

Igualmente, el numero contratado permite a la artillería disponer de más piezas y que estas tengan una tasa de disponibilidad mayor; permitirá una mayor movilidad táctica y estratégica y un mayor alcance, proporcionando por su tubo de 52 calibres y su recamara de 23 litros, además de sus municiones de última generación.

El Sistema se integrara en las 64 piezas SIAC de la artillería de campaña, las 16 de la artillería de costa (que llevan dirección de tiro

DT 8KA) y las dos que irán destinadas a la Academia de Artillería, en total 70 piezas; además el PCGACA interconectara también las unidades lanzacohetes, las baterías de obuses ligeros y las de obuses APT M-109A5E.

c. La munición

La armonización a un único calibre (122mm) de los obuses medios y pesados eliminara muchos de los problemas que hay de interoperatividad, entre los distintos ejércitos de la OTAN.

En la actualidad, se están desarrollando municiones de 155mm para un alcance de entre 17 y 30 kilómetros, además de cargas para las mismas, munición de humo multiespectral, cargas modulares y el programa Vulcano, que daría lugar a municiones con alcance de entre 50 y 60 kilómetros.

Contiene dos submuniciones antitanques, las cuales están equipadas con un sensor pasivo IR, que detecta el blanco y activa la espoleta. La submunición comienza su búsqueda desde una altura de 175 m, y cubre un área de 32.000 m². En comparación con los proyectiles HE, se requiere un reducido número de BONUS 155, para producir el mismo efecto destructivo.

OMI 155

Contiene seis minas antitanques programables de doble cara, las cuales son capaces de neutralizar cualquier tanque principal de batalla (MTB), actualmente en servicio. Cada mina está equipada con un dispositivo de autodestrucción y un sensor magnético, el cual activa la espoleta en el momento óptimo, asegurando de esta manera, su letalidad. Estos proyectiles cargueros pueden generar, a más de 20 km de distancia, una zona minada dentro del área enemiga.

OGRE 155 DPICM

Contiene 63 granadas antitanque-antipersonal, equipadas con un dispositivo de autodestrucción. Cada granada puede perforar 90 mm de blindaje, y tiene un radio letal antipersonal de 7 m. El proyectil cuenta con una unidad base bleed y es compatible con artillería calibre L 52.

2.2.3. Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS)

“LACS es un sistema de control de fuego de artillería moderno y portátil, diseñado para cumplir los requisitos de los sistemas de artillería de campo, morteros pesados y misiles tierra-tierra para el procesamiento de los datos de fuego de balística y la transmisión de órdenes de control de fuego”. (*www.sisdef.cl*)

“Apto en el nivel de batería para controlar hasta 8 armas, el sistema incluye los sistemas de computación usados por los comandantes de la batería y los observadores de avanzada. En el nivel de batallón / grupo, la computadora de regimiento puede controlar hasta 6 baterías”. (*www.sisdef.cl*)

a. Diseño

“El sistema LACS está diseñado para cumplir los requisitos de la norma Mil-Std 810E y de la DEFSTAN 00-35 Pt2 y es adecuado para operar en todo el mundo”. (*www.sisdef.cl*)

“Los elementos principales del sistema son su liviandad y la alimentación a batería, que permiten desmontarlo del vehículo para operaciones a pie o en helicóptero”. (*www.sisdef.cl*)

b. Despliegue

Componentes del nivel de batería

- FODA C
“Computadora de datos para observadores de avanzada”
- BCU
“Unidad de computadora de batería”
- CCU
“Unidad de computadora de comandantes”
- FD CU
“Unidad de control de datos de fuego”
- FDD U
“Unidad de pantalla de datos de fuego”
“Nivel de batallón / grupo”
- RCU
“Unidad de computadora de grupo”
- CCU
“Unidad de computadora de comandantes”
- “Computadora de detonaciones (Opcional)”

c. Comunicaciones

“Los módems radioeléctricos integrales facilitan las comunicaciones de datos por la radio Combat Net, usando interfaces analógicas o digitales”. (www.sisdef.cl)

“El enlace de datos de armamento también proporciona la facilidad de establecer comunicaciones entre el puesto de comando y la plataforma de armamento usando cable de par trenzado y un sistema integral de altoparlantes”. (*www.sisdef.cl*)

d. Despliegue de Batería

1) Computadora de datos para observadores de avanzada (FODAC)

“Proporciona medios a los observadores de avanzada para que pidan apoyo de fuego a los niveles de brigada, grupo/batallón o batería”. (*www.sisdef.cl*)

Recursos

- “Iniciación y control de misiones de fuego”
- “Creación y control de planes de fuego”
- “Almacena hasta 200 objetivos”
- “Se integra con los sistemas de adquisición de objetivo (TAS)”
- “Manejo de mensajes tácticos”

2) Unidad de computadora de batería (BCU)

“Situada en el puesto de comando de la batería proporciona a ésta cálculos de comando, control y balística”. (*www.sisdef.cl*)

Recursos

- “Cálculos de datos de fuego”
- “Control de armamento”
- “Control y administración de planes de fuego”
- “Almacena hasta 200 objetivos”
- “Gestiona los informes tácticos y logísticos”

3) Unidad de pantalla de datos de fuego (FDDU)

“Situada en la plataforma de armamento, muestra los datos de fuego y la información de comando y control”. (*www.sisdef.cl*)

Recursos

- “Muestra los datos de fuego”
- “Proporciona comunicaciones por radio y por línea”
- “Controla la preparación del plan de fuego”
- “Proporciona un enlace de altoparlantes desde el puesto de comando”

e. Comandantes

1) Unidad de computadora de comandantes (RCCU y BCCU)

“Emplazada en el puesto del comandante del grupo y la batería, provee la mensajería de comando, control y logística”. (*www.sisdef.cl*)

Recursos

- “Iniciación de la misión de fuego y el plan de fuego”
- “Estado y control de la unidad de fuego”
- “Almacena hasta 200 objetivos”
- “Gestiona los informes tácticos y logísticos”

f. Control de Grupo

1) Unidad de computadora de grupo (RCU)

“Emplazada en el puesto de comando del grupo proporciona a éste recursos de comando y control”. (*www.sisdef.cl*)

Recursos

- “Gestión de recursos”
- “Estado y control de la unidad de fuego”
- “Control y administración de planes de fuego”
- “Control táctico y logístico”

2.3 Definición de Términos

- **Alza:**
"Regla graduada montada en el cañón de algunas armas con el fin de precisar el tiro".
- **Ánima:**
"Alma o hueco, liso o rayado de las piezas de artillería".
- **Apuntar:**
"Significa mover un cañón en elevación o depresión combinadas".
- **Armamento:**
"Palabra que incluye ítems como pistolas, revólveres, carabinas, rifles, ametralladoras, morteros, rifles sin retroceso, cañones terrestres y obuses, lanzadores de cohetes, bombas, minas, granadas, torpedos, misiles guiados, vehículos de combate y materiales relacionados".

- **Batería:**

“Conjunto de cañones dispuestos para operar conjuntamente. En el ejército de tierra de España, es también la denominación de la unidad de artillería equivalente a una compañía”.
- **Calibre:**

“Diámetro interior de las armas de fuego y por extensión al proyectil correspondiente”.
- **Cañón:**

“El término cañón se refiere en propiedad al tubo o caña, pero comúnmente es empleado para referirse al conjunto completo del que la caña forma parte. Es la denominación de cualquier pieza de artillería que usa pólvora u otro propelente basado en explosivos para disparar un proyectil”.
- **Cargar:**

“Introducir el proyectil en el cañón para dispararlo”.
- **Corredera:**

“En todos los cañones mayores de 20 mm, la corredera es una estructura que soporta al cañón, el alojamiento y las otras partes que retroceden, y permite que estas puedan retroceder”.
- **Culata:**

“Parte posterior de la caja de las armas de fuego”.
- **Cureña:**

“Soporte de una pieza de artillería”.
- **Elevación:**

“La elevación de un cañón es el ángulo que el eje del ánima del cañón forma con la cubierta, medido perpendicular a la cubierta. Son los grados que el eje del cañón debe ser elevado sobre una línea de referencia”.

- **En batería:**

“Un cañón que está en su posición de fuego luego de retroceder y volver se dice que está en batería. El cañón sale de batería cuando retrocede y regresa a batería durante la vuelta en batería”.

- **Estopín:**

“Artificio de fuego que sirve para provocar la combustión de la carga impulsora o rompedora del proyectil, dándole fuego directamente o bien a través de cargas intermedias de mayor sensibilidad a la combustión”.

- **Explosivo:**

“Sustancia química poseedora de un enorme potencial de energía que puede ser liberada en una pequeñísima fracción de tiempo, por una acción exterior”.

- **Línea de mira:**

“Es la línea recta que une el cañón con el blanco”.

- **Mecanismo de elevación:**

“Es el equipo empleado para mover el cañón en elevación”.

- **Mira:**

“Son instrumentos que facilitan al personal a apuntar su arma sobre un blanco”.

- **Montaje:**

“Es todo el sistema de piezas de apoyo del cañón, mecanismos de elevación y ronza, equipo de retroceso y vuelta en batería. Las dos clases de montajes son los montajes a la cubierta y los montajes en torres. Los montajes a la cubierta se pueden mover manualmente o mediante energía;

los montajes en torres son invariablemente movidos por energía eléctrica, hidráulica o una combinación de ambas”.

- **Mortero:**
“Pieza de artillería con la caña de una longitud menor a 10 calibres”.
- **Munición:**
“Carga que se pone en las armas de fuego”.
- **Pólvora:**
“Mezcla deflagrante utilizada principalmente como propulsor de proyectiles en las armas de fuego y, con fines acústicos en los juegos pirotécnicos. La palabra pólvora se refiere concretamente a la denominada pólvora negra”.
- **Proyectil:**
“Todo cuerpo que, lanzado por un arma arrojadiza, es el encargado de producir efectos destructores que toda arma persigue”.
- **Radar:**
“Instrumento electrónico que proporciona distancia, demarcación y elevación del blanco”.
- **Retroceso:**
“El mecanismo de retroceso generalmente es un freno hidráulico consistente en uno o más cilindros hechos firmes a la corredera del montaje; en la corredera, pistones hechos firmes al cañón operan de manera que puedan moverse hacia atrás durante el retroceso y hacia adelante durante la vuelta en batería”.
- **Salva:**
“Disparo simultáneo de varias armas de fuego”.
- **Saque:**

“Envoltura en la que se empaqueta la carga propelente de los proyectiles de algunos cañones”.

- **Sistema de transmisión:**

“Sistemas empleados para enviar información desde una estación a otra”.

- **Telémetro:**

“Instrumento óptico usado para medir distancias”.

- **Vaina:**

“Recipiente que contiene la carga de proyección de las armas de fuego”.

2.4 Variables: Definición conceptual y operacional

2.4.1 Definición conceptual

Los sistemas de tiro del obús D-30

Los sistemas de tiro, apoyan en el proceso por el cual se busca transformar los sistemas de tiro de un arma de largo alcance determinada para potenciar su alcance y poder de destrucción; así como, aminorar los tiempos de respuesta.

2.4.2 Operacionalización de las variables

Tabla 1. *Operacionalización de las variables*

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
	Sistemas de modernización para la Artillería en Campaña	<ul style="list-style-type: none"> • Panorama General • La Artillería de Campaña • Modificaciones Disponibles • Adquisición de blancos

Los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm		<ul style="list-style-type: none"> • Balística
	Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC)	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Mando y Control • La pieza • La munición
	Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS)	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño • Despliegue • Comunicaciones • Despliegue de Batería • Comandantes • Control de Grupo

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

Se utilizará un enfoque CUANTITATIVO, su finalidad será que permita explicar y predecir y/o controlar fenómenos a través de la obtención de datos numéricos. Siendo su estructura inflexible, se especifica en detalles el desarrollo del estudio. Involucra intervención, manipulación y control. (Gay, 1996, p. 214, 215)

3.2. Tipo

El tipo de investigación es DESCRIPTIVO. Es descriptiva, ya que "Estos estudios describen la frecuencia y las características más importantes de un problema.

Para hacer estudios descriptivos hay que tener en cuenta dos elementos fundamentales: El tamaño de Muestra y el instrumento de recolección de datos (Vásquez, 2005).

3.3. Diseño

Es de diseño no experimental. "Un experimento diseñado es una prueba o serie de pruebas en las cuales se inducen cambios deliberados en las variables de entrada de un proceso o sistema, de manera que sea posible observar e identificar las causas de los cambios en la respuesta de salida" (Montgomery, 1991).

3.4. Método

La investigación será Básica. Ya que la misma se caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él; la finalidad radica en formular nuevas

teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.

3.5. Población y muestra

3.5.1 Población

La población estará conformada por cuarenta (40) Cadetes de Artillería de 3er año de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi".

3.5.2 Muestra

Hernández S. citado en Castro (2003), expresa que "si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra" (p.69).

Por lo tanto, la muestra estuvo constituida por 40 Cadetes de 3er año de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" de la cual se extrajo la muestra de estudio.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los analistas utilizan una variedad de métodos a fin de recopilar los datos sobre una situación existente, como entrevistas, cuestionarios, inspección de registros (revisión en el sitio) y observación. Cada uno tiene ventajas y desventajas. Generalmente, se utilizan dos o tres para complementar el trabajo de cada una y ayudar a asegurar una investigación completa.

Se ha aplicado como técnicas de recolección de datos:

- Investigación documental
- Investigación de campo

3.7. Validación y confiabilidad de los instrumentos

Al estimar la validez es necesario saber a ciencia cierta qué rasgos o características se desean estudiar. A este rasgo o característica se le denomina variable criterio. Al respecto, Ruiz Bolívar (2002) afirma que "...nos interesa saber qué tan bien corresponden las posiciones de los individuos en la distribución de los puntajes obtenidos con respecto a sus posiciones en el continuo que representa la variable criterio" (p. 74).

El tipo de validez a emplearse será la Validez de Constructo. Para estudiar este tipo de validez es necesario que exista una conceptualización clara del rasgo estudiado basado en una teoría determinada. La teoría sugiere las tareas pruebas que son apropiadas para observar el atributo o rasgo y las evidencias a considerarse en la evaluación. Cronbach (1960, citado por Ruiz Bolívar, op. cit.) sugiere los siguientes pasos:

- Identificar las construcciones que pudieran explicar la ejecución en el instrumento.
- Formulación de hipótesis comprobables a partir de la teoría.
- Recopilación de los datos para probar las hipótesis.

3.8. Procedimiento para el tratamiento de datos

La Encuesta. Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. La intención de la encuesta no es describir los individuos particulares quienes, por azar, son parte de la muestra sino obtener un perfil compuesto de la población. Una "encuesta" recoge información de una "muestra." Una "muestra" es usualmente sólo una porción de la población bajo estudio.

La Observación. La observación es otra técnica útil para el analista en su proceso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan

su trabajo. La observación es una técnica de observación de hechos durante la cual el analista participa activamente actúa como espectador de las actividades llevadas a cabo por una persona para conocer mejor su sistema. El propósito de la observación es múltiple, permite al analista determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, donde se hace y porque se hace.

3.9. Aspectos éticos

“La investigación considera los siguientes criterios éticos”:

- “La investigación tiene un valor social y científico”.
- “La investigación tiene validez científico-pedagógica”.
- “Para realizar la investigación ha existido un consentimiento informado y un respeto a los participantes”.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Descripción

Para la variable independiente: LOS SISTEMAS DE TIRO DEL OBÚS D-30 DE 122MM

Sistemas de modernización

1. ¿Considera usted que el Panorama General que presentan los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 2. *Panorama General*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	5	12,5	12,5	12,5
en desacuerdo	8	20,0	20,0	32,5
de acuerdo	12	30,0	30,0	62,5
totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

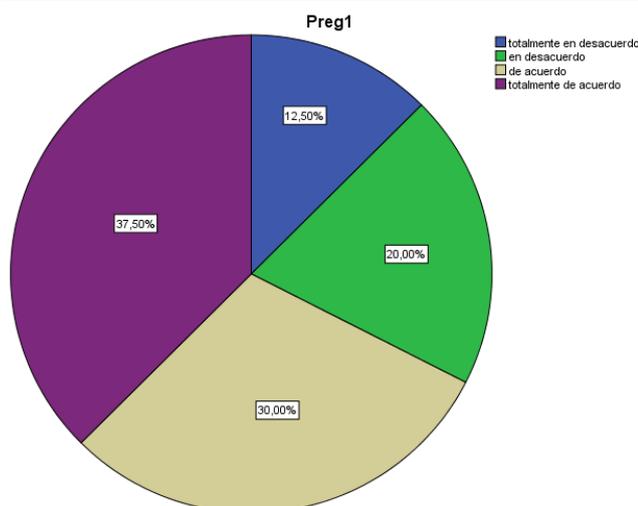


Figura 1. *Panorama General*

Análisis: En cuanto a si considera usted que el Panorama General que presentan los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 37,5%; que está de acuerdo un 30%; dijeron estar en desacuerdo 20%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 12,5%.

2. ¿Considera usted que el hecho de que la Artillería de Campaña como tal que está inmersa en un proceso de Modernización de sus Sistemas, será de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 3. *La Artillería de Campaña*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	7	17,5	17,5	17,5
en desacuerdo	8	20,0	20,0	37,5
de acuerdo	10	25,0	25,0	62,5
totalmente de acuerdo	15	37,5	37,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

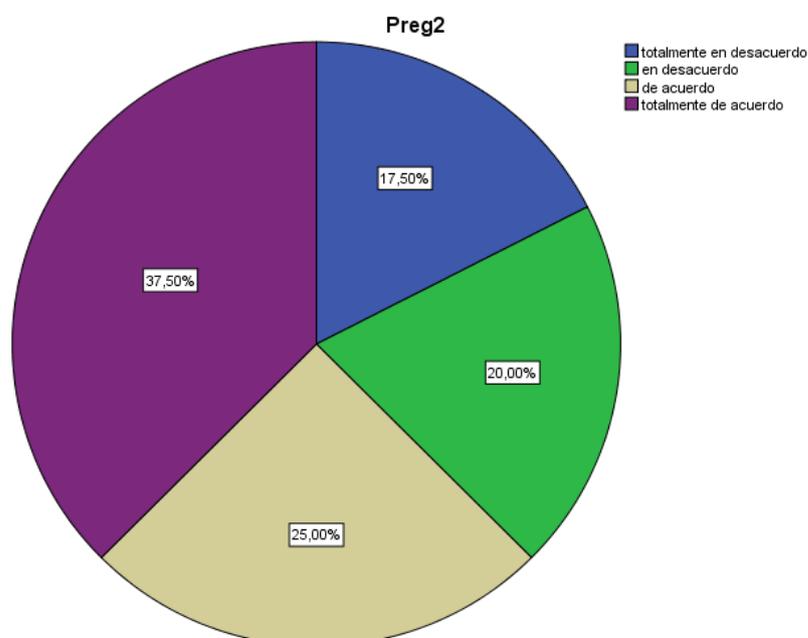


Figura 2. *La Artillería de Campaña*

Análisis: En cuanto a si usted que el hecho de que la Artillería de Campaña como tal que está inmersa en un proceso de Modernización de sus Sistemas, será de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 37,5%; que está de acuerdo un 25%; dijeron estar en desacuerdo 20%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 17,5%.

3. ¿Considera usted que las Modificaciones Disponibles que presentan los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 4. *Modificaciones Disponibles*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	4	10,0	10,0	10,0
en desacuerdo	6	15,0	15,0	25,0
de acuerdo	6	15,0	15,0	40,0
totalmente de acuerdo	24	60,0	60,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

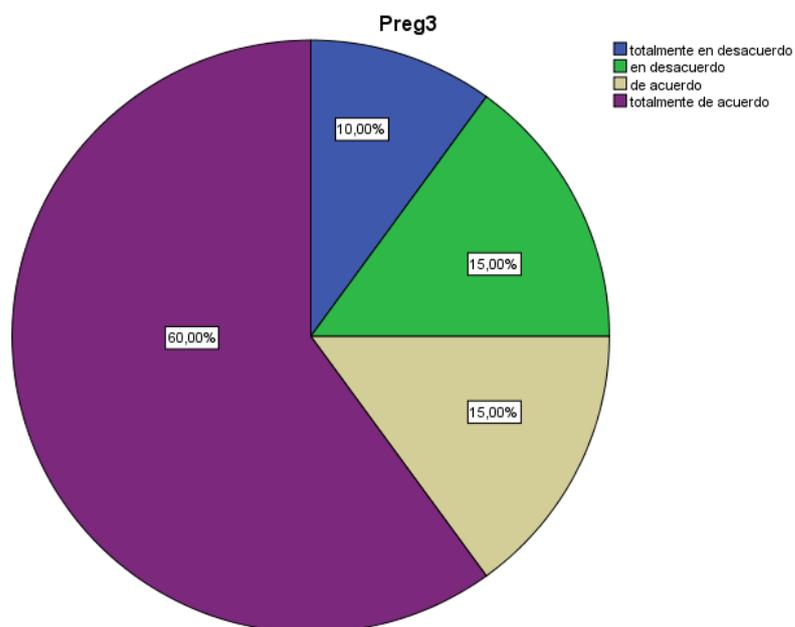


Figura 3. *Modificaciones Disponibles*

Análisis: En cuanto a si considera usted que las Modificaciones Disponibles que presentan los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 60%; que está de acuerdo un 15%; dijeron estar en desacuerdo 15%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 10%.

4. ¿Considera usted que la Adquisición de Blancos como parte de los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, será de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 5. *Adquisición de Blancos*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	4	10,0	10,0	10,0
en desacuerdo	8	20,0	20,0	30,0
de acuerdo	8	20,0	20,0	50,0
totalmente de acuerdo	20	50,0	50,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

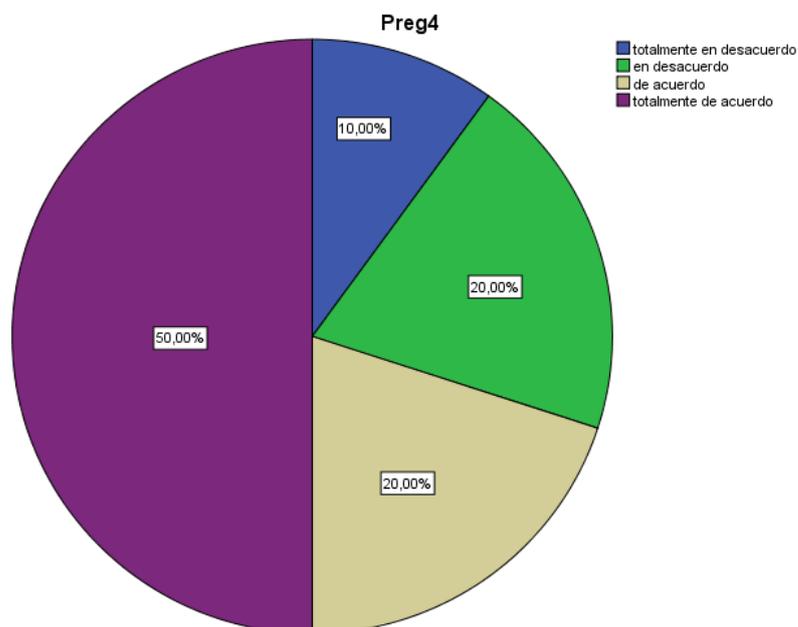


Figura 4. *Adquisición de Blancos*

Análisis: En cuanto a si considera usted que la Adquisición de Blancos como parte de los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, será de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 50%; que está de acuerdo un 20%; dijeron estar en desacuerdo 20%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 10%.

5. ¿Considera usted que la balística como parte de los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 6. *Balística*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	2	5,0	5,0	5,0
en desacuerdo	9	22,5	22,5	27,5
de acuerdo	7	17,5	17,5	45,0
totalmente de acuerdo	22	55,0	55,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

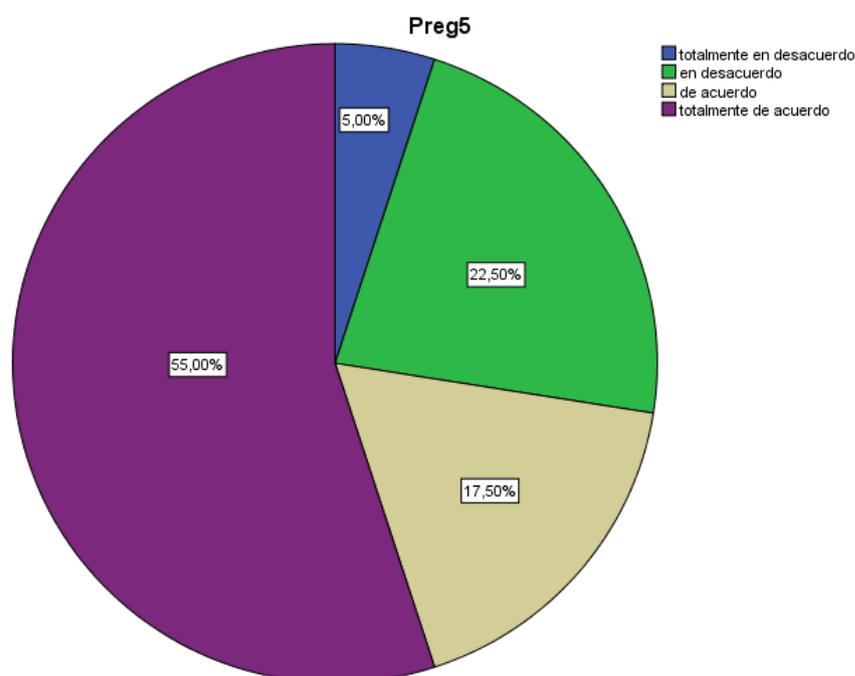


Figura 5. *Balística*

Análisis: En cuanto a si considera usted que la balística como parte de los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 55%; que está de acuerdo un 17,5%; dijeron estar en desacuerdo 22,5%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 5%.

Sistema Integrado

6. ¿Considera usted que el Sistema de Mando y Control de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 7. *Sistema de Mando y Control*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	2	5,0	5,0	5,0
en desacuerdo	8	20,0	20,0	25,0
de acuerdo	8	20,0	20,0	45,0
totalmente de acuerdo	22	55,0	55,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

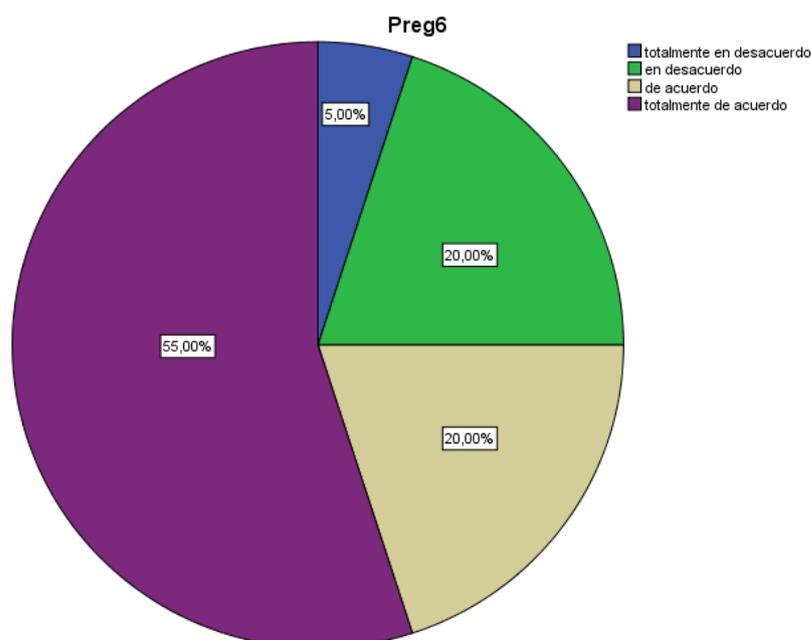


Figura 6. *Sistema de Mando y Control*

Análisis: En cuanto a si considera usted que el Sistema de Mando y Control de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 55%; que está de acuerdo un 20%; dijeron estar en desacuerdo 20%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 5%.

7. ¿Considera usted que las Piezas como parte constitutiva de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 8. *Las Piezas*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	6	15,0	15,0	15,0
en desacuerdo	4	10,0	10,0	25,0
de acuerdo	12	30,0	30,0	55,0
totalmente de acuerdo	18	45,0	45,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

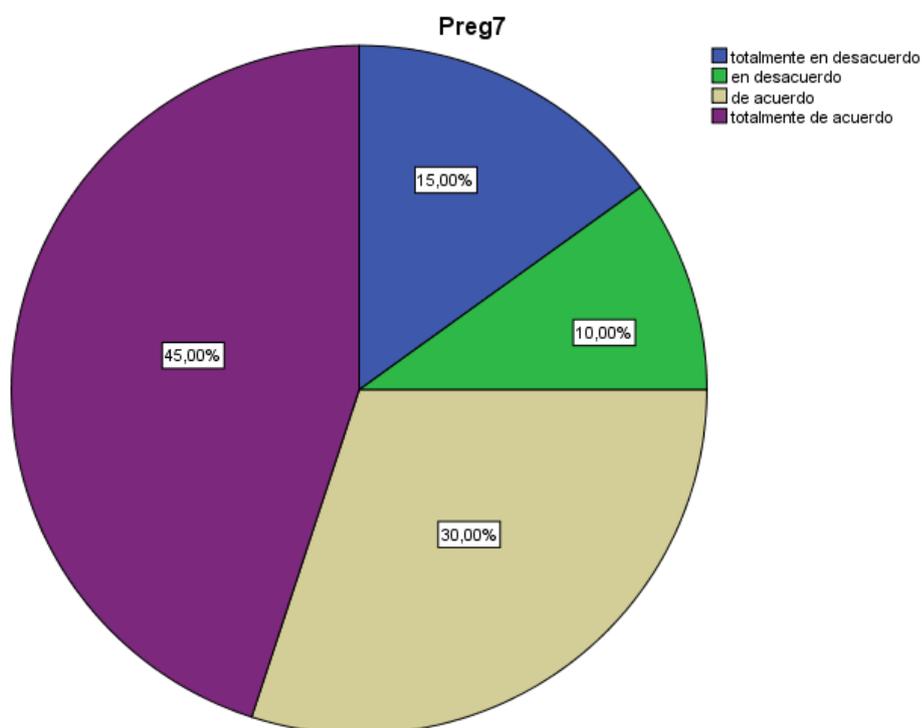


Figura 7. *Las Piezas*

Análisis: En cuanto a si considera usted que las Piezas como parte constitutiva de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 45%; que está de acuerdo un 30%; dijeron estar en desacuerdo 10%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 15%.

8. ¿Considera usted que la Munición como parte constitutiva de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 9. *La Munición*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	3	7,5	7,5	7,5
en desacuerdo	8	20,0	20,0	27,5
de acuerdo	7	17,5	17,5	45,0
totalmente de acuerdo	22	55,0	55,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

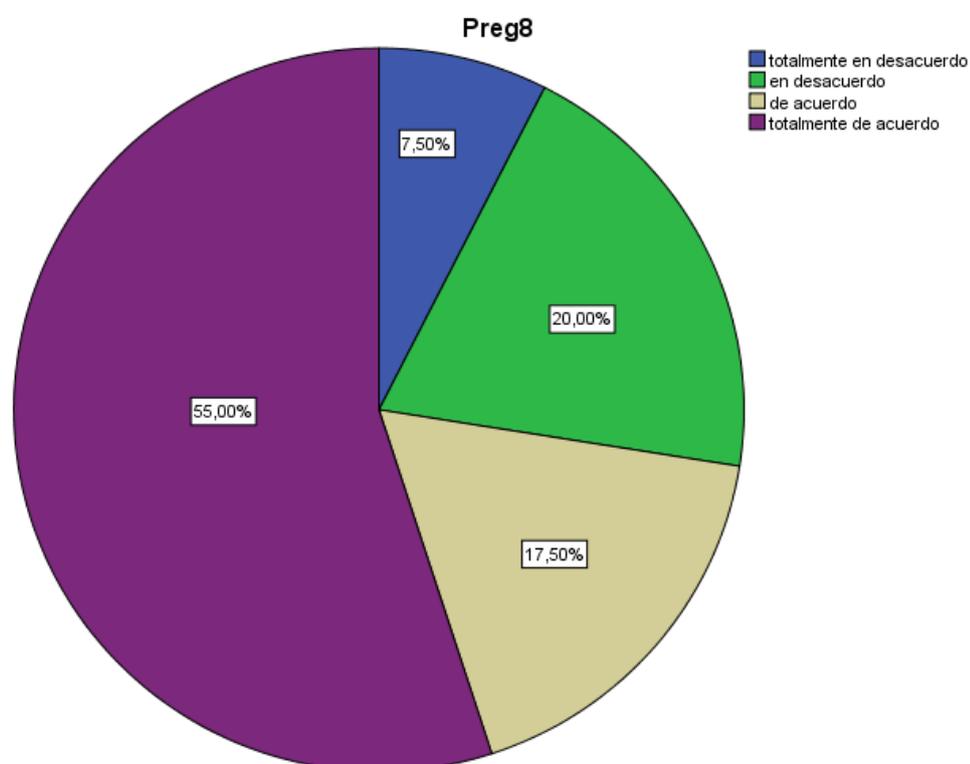


Figura 8. *La Munición*

Análisis: En cuanto a si considera usted que la Munición como parte constitutiva de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 55%; que está de acuerdo un 17,5%; dijeron estar en desacuerdo 20%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 7,5%.

Sistema de Computación

9. ¿Considera usted que el Diseño de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 10. *Diseño de un Sistema de computación*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	8	20,0	20,0	20,0
en desacuerdo	3	7,5	7,5	27,5
de acuerdo	5	12,5	12,5	40,0
totalmente de acuerdo	24	60,0	60,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

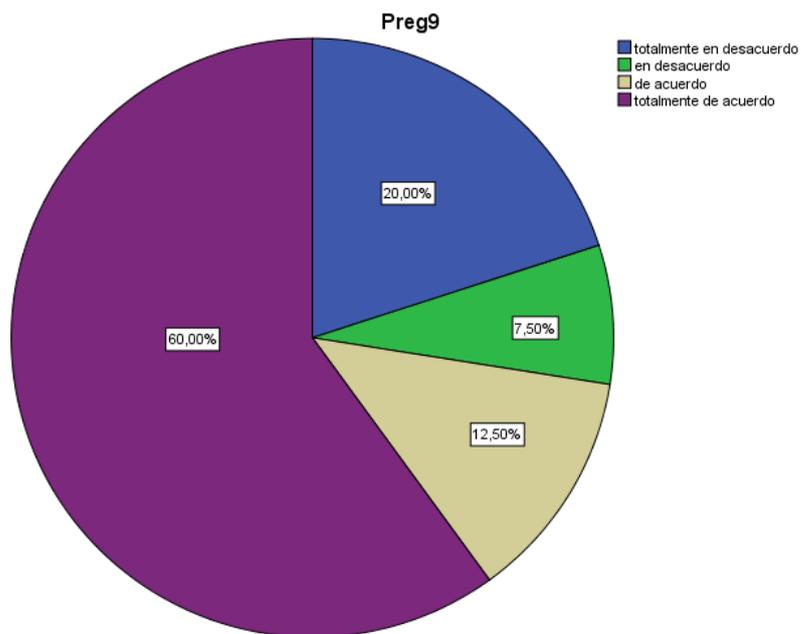


Figura 9. *Diseño de un Sistema de computación*

Análisis: En cuanto a si considera usted que el Diseño de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 70,7%; que está de acuerdo un 14,7%; dijeron estar en desacuerdo 9,3%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 5,3%.

10. ¿Considera usted que el Despliegue de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 11. *Despliegue de un Sistema de computación*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	2	5,0	5,0	5,0
en desacuerdo	9	22,5	22,5	27,5
de acuerdo	8	20,0	20,0	47,5
totalmente de acuerdo	21	52,5	52,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

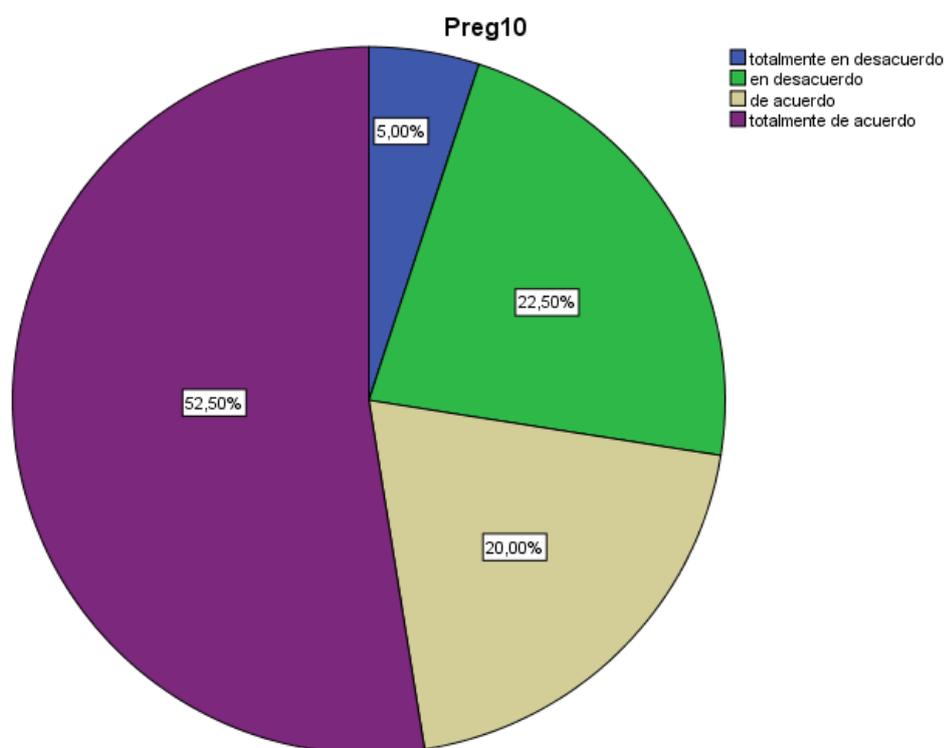


Figura 10. *Despliegue de un Sistema de computación*

Análisis: En cuanto a si considera usted que el Despliegue de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 52,5%; que está de acuerdo un 20%; dijeron estar en desacuerdo 22,5%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 5%.

11. ¿Considera usted que las Comunicaciones en un Sistema de Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 12. *Comunicaciones de un Sistema de computación*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	6	15,0	15,0	15,0
en desacuerdo	6	15,0	15,0	30,0
de acuerdo	7	17,5	17,5	47,5
totalmente de acuerdo	21	52,5	52,5	100,0
Total	40	100,0	100,0	

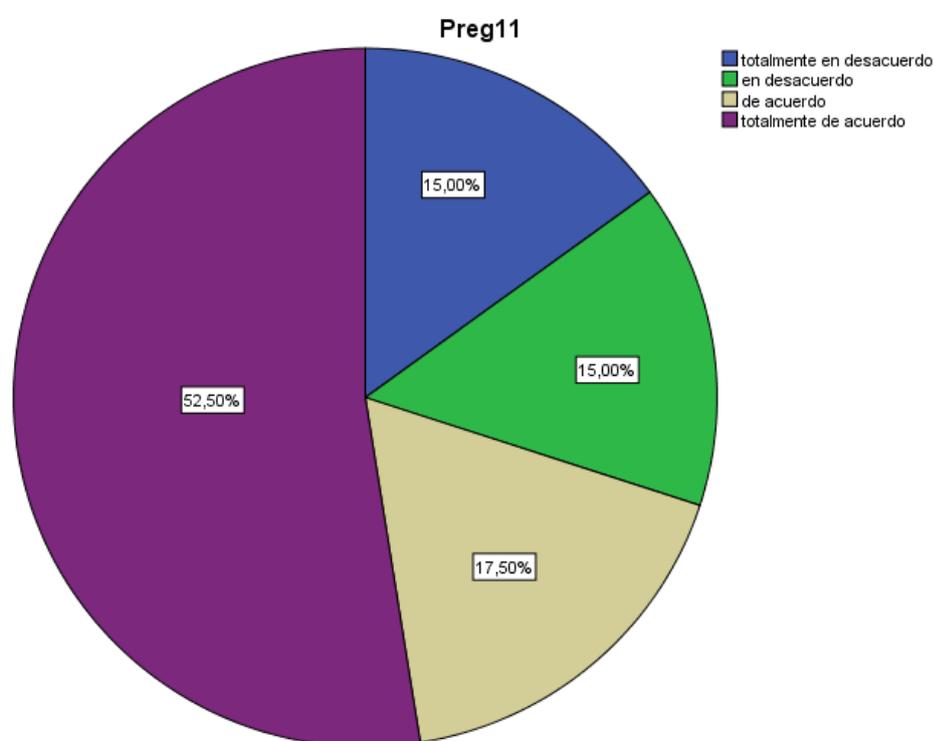


Figura 11. *Comunicaciones de un Sistema de computación*

Análisis: En cuanto a si considera usted que las Comunicaciones en un Sistema de Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 52,5%; que está de acuerdo un 17,5%; dijeron estar en desacuerdo 15%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 15%.

12. ¿Considera usted que el Despliegue de Batería de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 13. *Despliegue de Batería de un Sistema de computación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente en desacuerdo	4	10,0	10,0	10,0
	en desacuerdo	6	15,0	15,0	25,0
	de acuerdo	8	20,0	20,0	45,0
	totalmente de acuerdo	22	55,0	55,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

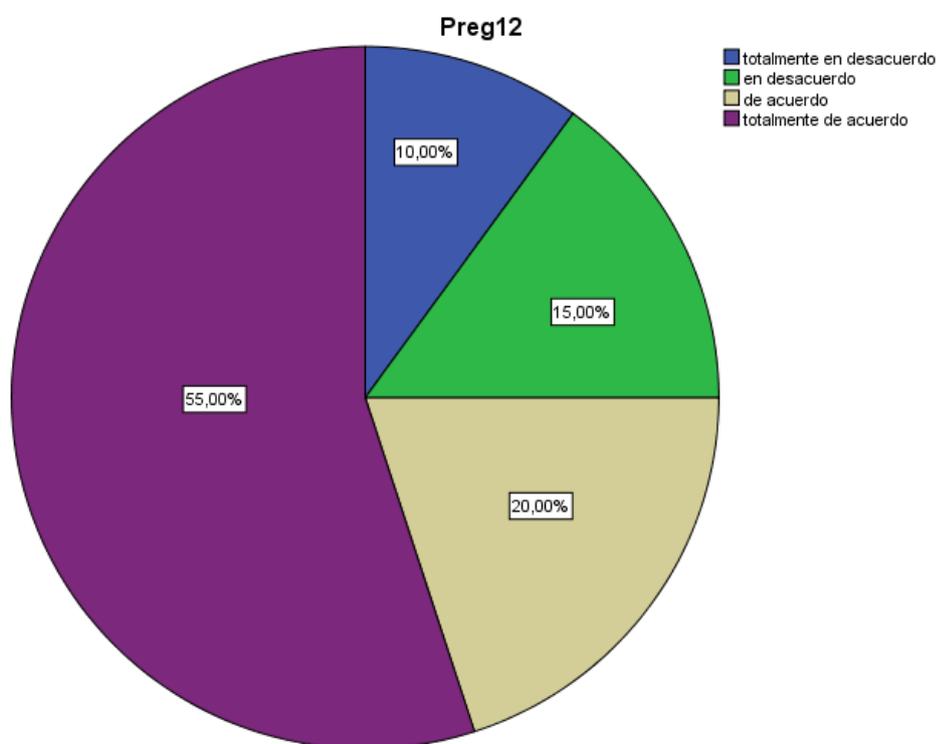


Figura 12. *Despliegue de Batería de un Sistema de computación*

Análisis: En cuanto a si considera usted que el Despliegue de Batería de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 55%; que está de acuerdo un 20%; dijeron estar en desacuerdo 15%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 10%.

13. ¿Considera usted que los Comandantes de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 14. *Comandantes de un Sistema de computación*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido totalmente en desacuerdo	2	5,0	5,0	5,0
en desacuerdo	8	20,0	20,0	25,0
de acuerdo	8	20,0	20,0	45,0
totalmente de acuerdo	22	55,0	55,0	100,0
Total	40	100,0	100,0	

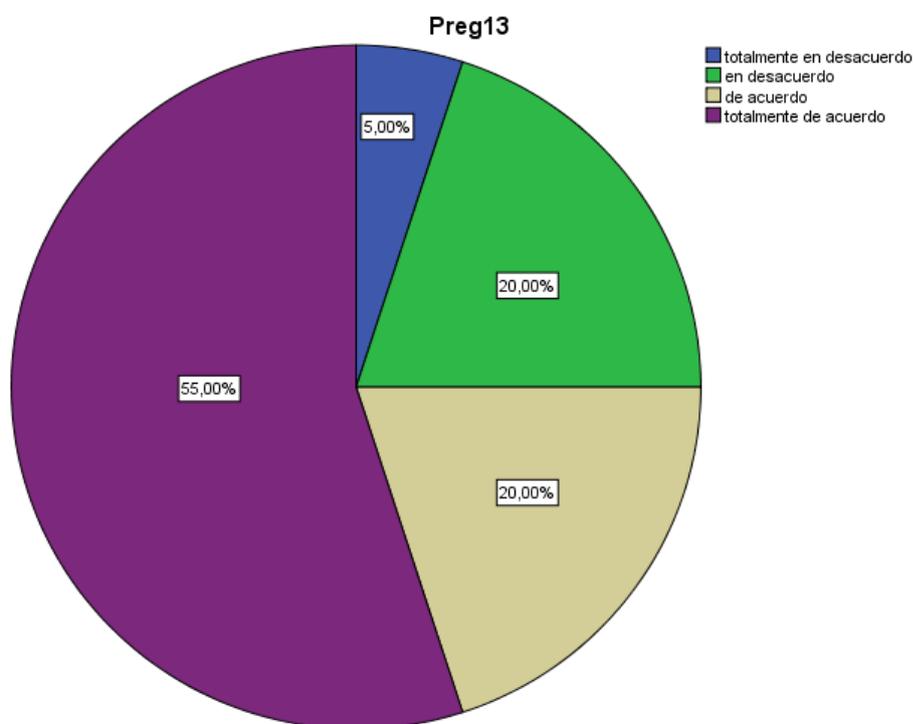


Figura 13. *Comandantes de un Sistema de computación*

Análisis: En cuanto a si considera usted que los Comandantes de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 55%; que está de acuerdo un 20%; dijeron estar en desacuerdo 20%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 5%.

14. ¿Considera usted que el Control de Grupo en un Sistema de Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?

Tabla 15. *Control de Grupo en un Sistema de computación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	totalmente en desacuerdo	2	5,0	5,0	5,0
	en desacuerdo	8	20,0	20,0	25,0
	de acuerdo	7	17,5	17,5	42,5
	totalmente de acuerdo	23	57,5	57,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

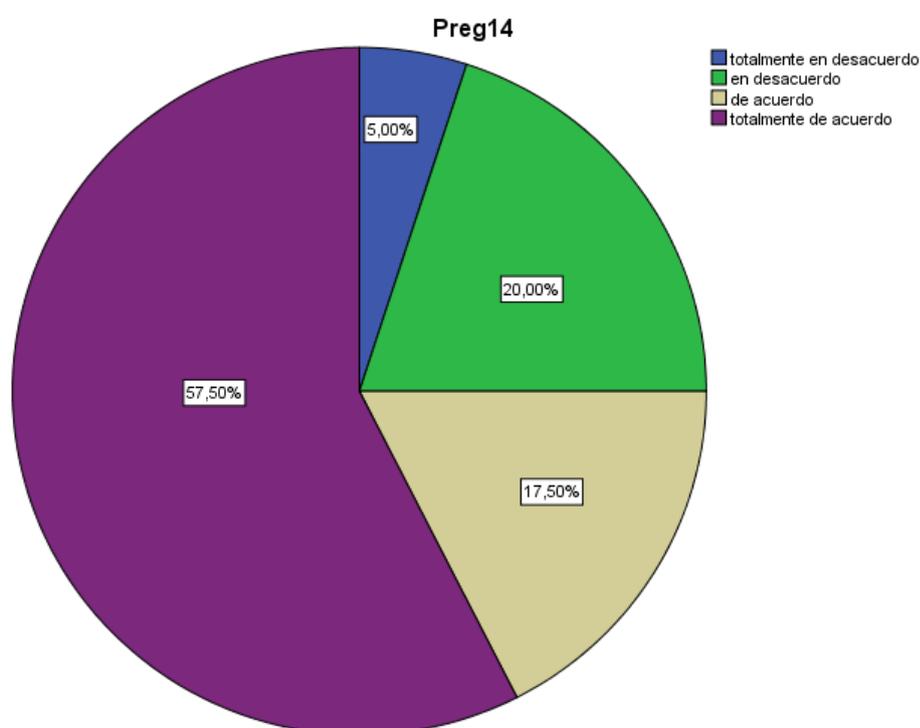


Figura 14. *Control de Grupo en un Sistema de computación*

Análisis: En cuanto a si considera usted que el Control de Grupo en un Sistema de Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm; manifestaron que están totalmente de acuerdo un 52,5%; que está de acuerdo un 17,5%; dijeron estar en desacuerdo 15%; y, manifestaron estar totalmente en desacuerdo un 15%.

4.2 Discusión

4.2.1. Hipótesis General

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis General, que a la letra dice: las ventajas que proporcionan los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirán significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis general, encontramos que tiene relación con la tesis de Dellatorre, R. (2012). En su tesis para acceder al título de Licenciado en Estrategia y Organización, titulada: *“Determinar el diseño de las unidades del Arma de Artillería para brindarle el Apoyo de Fuego a las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas”*. Instituto de Enseñanza Superior del Ejército. Buenos Aires. Argentina. Concluyo que: “En cuanto a la organización de un elemento de apoyo de fuego, debemos considerar que la misma está condicionada por el concepto de empleo de la fuerza a la cual se debe apoyar, que lleva al actual y complejo campo de batalla hace surgir sinnúmero de particularidades que deben ser respondidas para establecer una adecuada y optima organización”.

4.2.2. Hipótesis Especifica 1

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Especifica 1, que a la letra dice: las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirían significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis específica 1, encontramos que tiene relación con la tesis de Alda, S. (2010). En su trabajo de investigación titulado: *“Sistemas De Enseñanza Militar Y Educación Para La Defensa En Iberoamérica”*. Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado – UNED. Madrid. España. Concluyo que: El Ministerio de Defensa a través del Instituto Español de Estudios Estratégicos impulsa el debate, el estudio y la investigación que llevan a cabo los departamentos universitarios de las facultades de derecho, ciencias políticas, historia, etc. Para ello promueve y jornadas y seminarios de expertos, a la vez que publica los estudios que realizan diferentes analistas y colabora en los estudios de los centros de pensamiento nacionales. Incluso en ocasiones promueve la realización de estudios conjuntos de carácter internacional, como forma de lograr la colaboración militar y diplomática.

4.2.3. Hipótesis Específica 2

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Específica 2, que a la letra dice: las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC) a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirán significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis específica 2, encontramos que tiene relación con la tesis de Balcázar, R. & Vílchez, G. (2018). En su tesis para optar el grado de Bachiller en Ciencias Militares, titulada: *“Calidad de la Instrucción de Artillería y el Desempeño Durante el tiro de los Lanzadores Múltiples 90B de los Cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos, 2017”*. Lima. Perú. Concluyeron que: “Por ese motivo se realizó esta investigación con el propósito de conocer la confiabilidad, seguridad y empatía que es necesario tener en los cadetes del Arma de Artillería como lo es en el desempeño durante el

tiro de los Lanzadores Múltiples 90b, dando así un resultado de 63.41% que se podría mejorar el desempeño tanto en la tarea, contextualmente y saber adaptarse a nuevos desafíos, y dando como resultados el valor calculado para la Chi cuadrada (6.043) es mayor que el valor que aparece en la tabla (5.991) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (2)".

4.2.4. Hipótesis Específica 3

Después del análisis de los datos que proporciono el trabajo estadístico respecto a la Hipótesis Especifica 3, que a la letra dice: las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirían significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2019. Podemos establecer que:

Una vez contrastado el resultado el resultado de la hipótesis especifica 3, encontramos que tiene relación con la tesis de Silva, J. (2017). En su tesis para optar el grado de Magister en Ingeniería de Sistemas de Armas, titulada: *"La Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones y el desarrollo de Simuladores de armas en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército en el año 2017"*. Instituto Científico y Tecnológico del Ejército "Gral Div Edgardo Mercado Jarrin". Lima. Perú. Concluyo que: en síntesis, si impulsamos una propuesta de implementación, para el desarrollo de simuladores de armas, iremos en una suerte de mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje institucional, actividad que conocemos en nuestro ámbito castrense, como la instrucción y el entrenamiento, ello significaría un considerable ahorro de ingentes recursos, en términos de tiempo, material, transportes, combustibles y muy especialmente de recursos económicos".

CONCLUSIONES

- ❖ De acuerdo a la hipótesis general que a la letra dice que, las ventajas que proporcionan los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirán significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019. Hemos podido concluir mediante las encuestas que dicha hipótesis es válida; ya que con el desarrollo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm proporcionara un óptimo desarrollo académico a los Cadetes de 3er año de Artillería de la EMCH “CFB”, sea mediante el desarrollo de los sistemas de modernización, los sistemas integrados o los sistemas de computación; el desarrollo de todos o cada uno de los sistemas de forma individual potenciara la eficiencia, seguridad y contribuirá con la formación académica de los cadetes, proporcionándoles los medios y herramientas que permitirán aprovechar las ventajas de los sistemas de tiro.
- De acuerdo a la hipótesis específica 1 que a la letra dice que, las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influiría significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019. Hemos podido concluir mediante las encuestas que dicha hipótesis es válida; ya que con las ventajas que proporcionan a la Artillería de Campaña los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm; utilizando como herramientas el panorama general, el empleo de la artillería de campaña, las modificaciones disponibles, la adquisición de blancos y la balística; con el desarrollo de dichas herramientas se incrementara las bases teóricas que contribuirán con su formación académica, en post del adecuado funcionamiento de los sistemas.
- ❖ De acuerdo a la hipótesis específica 2 que a la letra dice que, las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC) a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirá significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019. Hemos podido concluir mediante las encuestas

que dicha hipótesis es válida; ya que con, las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña; teniendo como herramientas los sistemas de mando y control, las piezas y la munición; con el desarrollo de dichas herramientas se incrementara las bases teóricas que contribuirán con su formación académica, en post del adecuado funcionamiento de los sistemas.

- ❖ De acuerdo a la hipótesis específica 3 que a la letra dice que, las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influiría significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019. Hemos podido concluir mediante las encuestas que dicha hipótesis es válida; ya que con las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana; utilizando como herramientas el diseño, despliegue, comunicaciones, despliegue de baterías, comandantes y control del grupo; con el desarrollo de dichas herramientas se incrementara las bases teóricas que contribuirán con su formación académica, en post del adecuado funcionamiento de los sistemas.

RECOMENDACIONES

- ❖ Recomendamos en cuanto al desarrollo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm lo cual influirá significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019; sería conveniente que hiciera énfasis en el aprovechamiento de las ventajas proporcionadas por los sistemas de modernización, los sistemas integrados o los sistemas de computación para la instrucción de los cadetes; para de esta forma potenciar el desarrollo de todos o cada uno de los sistemas de forma individual potenciara la eficiencia, seguridad y contribuirá con la formación académica de los cadetes, proporcionándoles los medios y herramientas que permitirán aprovechar las ventajas de los sistemas de tiro.

- ❖ Recomendaremos en cuanto a las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm lo cual influiría significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019; se verifique que los mismos utilicen herramientas como el panorama general, el empleo de la artillería de campaña, las modificaciones disponibles, la adquisición de blancos y la balística; para de esta manera con el desarrollo de dichas herramientas incrementar las bases teóricas que contribuirán con su formación académica, en post del adecuado funcionamiento de los sistemas.

- ❖ Recomendaremos en cuanto a las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC) a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm lo cual influirá significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019; se verifique que los mismos utilicen herramientas como los sistemas de mando y control, las piezas y la munición; para de esta manera con el desarrollo de dichas herramientas incrementar las bases teóricas que contribuirán con su formación académica, en post del adecuado funcionamiento de los sistemas.

- ❖ Recomendaremos en cuanto a las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) a los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm lo cual influiría significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019; se verifique que los mismos utilicen herramientas como el diseño, despliegue, comunicaciones, despliegue de baterías, comandantes y control del grupo; para de esta manera con el desarrollo de dichas herramientas incrementar las bases teóricas que contribuirán con su formación académica, en post del adecuado funcionamiento de los sistemas.

BIBLIOGRAFIA

- *AETYMOR. SISDEF. Quintero. Chile.*
<https://www.sisdef.cl/defensa/articulo/productos-y-servicios-mando-y-control/7/25/sistema-de-control-de-fuego-para-artilleria-y-mortero-artymor.html>

- Alda, S. (2010). En su trabajo de investigación titulado: *“Sistemas De Enseñanza Militar Y Educación Para La Defensa En Iberoamérica”*. Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado – UNED. Madrid. España

- Balcázar, R. & Vílchez, G. (2018). En su tesis para optar el grado de Bachiller en Ciencias Militares, titulada: *“Calidad de la Instrucción de Artillería y el Desempeño Durante el tiro de los Lanzadores Múltiples 90B de los Cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos, 2017”*. Lima. Perú

- Dellatorre, R. (2012). En su tesis para acceder al título de Licenciado en Estrategia y Organización, titulada: *“Determinar el diseño de las unidades del Arma de Artillería para brindarle el Apoyo de Fuego a las Grandes Unidades de Combate ligeras, medianas y pesadas”*. Instituto de Enseñanza Superior del Ejército. Buenos Aires. Argentina.

- Díaz, J, (2017). En su tesis para optar el grado académico de: magister en Gestión e Innovación Tecnológica, titulada: *“Influencia de la Gestión Administrativa en la fabricación de prototipos de los proyectos de investigación del Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología del Ejército (CICTE), año 2017”*. Instituto Científico y Tecnológico de las FFAA. Lima. Perú

- Do Espirito Santo, R. (2003). En su tesis de grado para la obtención del título de Licenciado en Ciencias Militares, titulada: *“Liderazgo para el cadete en la Escuela Militar. ¿Asignatura o Unidad Didáctica?”*. Escuela Militar del Uruguay. Montevideo. Uruguay

- Hernández (2003). *“Metodología de la Investigación”*. México. 4° edición

- *Memorial de Artillería N° 170-1. Junio de 2014. memorial-artilleria@et.mde.es*

- *Memorial de Artillería N° 174-1. Junio de 2018. memorial-artilleria@et.mde.es*
- Montgomery (1991). *“Diseño y Análisis de Experimentos”*. México DF. Segunda Edición
- Ruiz (2002). *“Instrumentos de Investigación Educativa”*. Venezuela: Fedupel.
- Silva, J. (2017). En su tesis para optar el grado de Magister en Ingeniería de Sistemas de Armas, titulada: *“La Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones y el desarrollo de Simuladores de armas en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército en el año 2017”*. Instituto Científico y Tecnológico del Ejército “Gral Div Edgardo Mercado Jarrin”. Lima. Perú
- Sistema de Computador para Artillería Ligera (LACS®).
- Vásquez (2005). *“El Tamaño de la muestra y el instrumento de recolección de datos”*. PUCP. Lima. Perú.
- Von Santos, H. (2014). *Sistemas de Modernización para la Artillería en Campaña*

ANEXOS
Anexo 1. Matriz de Consistencia

Título Tesis: Los sistemas de tiro del obús D-30 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO METOLOGÓGICO E INSTRUMENTOS
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo se debería desarrollar los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cuáles son las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019?</p> <p>¿Cuáles son las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Desarrollar los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Establecer las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.</p> <p>Establecer las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC) al empleo</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>El desarrollo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirá significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.</p> <p>Hipótesis Específicos</p> <p>Las ventajas que proporcionan los Sistemas de modernización de las Artillería de Campaña al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirían significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019.</p> <p>Las ventajas que proporciona el Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC) al empleo</p>	<p>Los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm</p>	<p>Sistemas de modernización para la Artillería en Campaña</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Panorama General • La Artillería de Campaña • Modificaciones Disponibles • Adquisición de blancos • Balística 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Descriptivo-Correlacional</p> <p>DISEÑO No Experimental</p> <p>ENFOQUE Cuantitativo</p> <p>POBLACIÓN Cadetes del 3er año de Artillería</p> <p>MUESTRA Cadetes del 3er año de Artillería</p> <p>TÉCNICA Se ha aplicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental • Investigación de campo
				<p>Sistema Integrado de Artillería de Campaña (SIAC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Mando y Control • La pieza • La munición 	

<p>Campaña (SIAC) al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2019?</p> <p>¿Cuáles son las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2019?</p>	<p>de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2019.</p> <p>Establecer las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2019.</p>	<p>de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirán significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2019.</p> <p>Las ventajas que proporciona el Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS) al empleo de los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm influirían significativamente en la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2019.</p>		<p>Sistema de Computación de Artillería Liviana (LACS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño • Despliegue • Comunicaciones • Despliegue de Batería • Comandantes • Control de Grupo 	<p>INSTRUMENTOS Se utilizó:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios • Encuestas <p>MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS Estadística SPSS22</p>
--	--	--	--	--	--	---

Elaboración propia

Anexo 2 : Instrumento de recolección

CUESTIONARIO

El presente documento recoge su opinión sobre los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm para la instrucción de los Cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2019. Desde ya muy agradecido su colaboración.

Marque solo una de las alternativas de respuesta por pregunta, de acuerdo al siguiente detalle:

4 Totalmente de acuerdo, 3 (TA) De acuerdo (DA), 2 En desacuerdo (ED), 1 Totalmente en desacuerdo (TD)

N/O	ITEMS	ESCALA DE CALIFICACION			
		TDA	DA	ED	TD
		4	3	2	1
VG	Los sistemas de tiro del Obús D-30 de 122mm				
VE1	Sistemas de Modernización	4	3	2	1
01	¿Considera usted que el Panorama General que presentan los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
02	¿Considera usted que el hecho de que la Artillería de Campaña como tal que está inmersa en un proceso de Modernización de sus Sistemas, será de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
03	¿Considera usted que las Modificaciones Disponibles que presentan los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				

04	¿Considera usted que la Adquisición de Blancos como parte de los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña, será de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
05	¿Considera usted que la balística como parte de los Sistemas de Modernización de las Artillería de Campaña serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
VE2	Sistema Integrado	4	3	2	1
06	¿Considera usted que el Sistema de Mando y Control de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
07	¿Considera usted que las Piezas como parte constitutiva de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
08	¿Considera usted que la Munición como parte constitutiva de un Sistema Integrado de Artillería de Campaña, serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
VE3	Sistema de Computación	4	3	2	1
09	¿Considera usted que el Diseño de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
10	¿Considera usted que el Despliegue de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
11	¿Considera usted que las Comunicaciones en un Sistema de				

	Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
12	¿Considera usted que el Despliegue de Batería de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, será de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
13	¿Considera usted que los Comandantes de un Sistema de Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				
14	¿Considera usted que el Control de Grupo en un Sistema de Computación de Artillería Liviana, serán de utilidad para el desarrollo de la Sistematización de los Sistemas de Tiro del Obús D-30 de 122mm?				

Anexo 3. Base de Datos

*Bases de Datos Cad III Art Vasquez - Zeña.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

12:

	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5	Preg6	Preg7	Preg8	Preg9	Preg10	Preg11	Preg12	Preg13	Preg14
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4
11	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3
12	3	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4
13	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4
14	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4
15	2	1	4	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	3
16	2	2	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3
17	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2
18	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2
19	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2
20	1	1	2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	2	2
21	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	3	4	2	1
22	4	4	3	2	1	2	2	1	3	2	3	4	2	1
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4
24	3	3	2	3	2	3	3	1	3	4	4	4	4	3
25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
30	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4
31	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3
32	3	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4
33	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4
34	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4
35	2	1	4	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	3
36	2	2	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3
37	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2
38	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2
39	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2
40	1	1	2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	2	2

Anexo 4 : Validación de instrumento por experto

INFORME DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO

Informe N° __ __ (del experto)

Sr: : (apellidos y nombres del Experto)

Asunto : Evaluación de (Colocar Instrumento evaluado)

Ref. : (documento. de designación)

Me dirijo a usted respetuosamente para saludarlo, agradecer la designación para la evaluación de la validez de contenido del (de la): _____, instrumento de recolección de datos propuesto para la evaluación de: _____

Nombre del instrumento (cuestionario, lista de cotejo, ficha de registro de datos, otros.)

Nombre de la variable

_____, de la investigación titulada: _____

_____. Presentada por: _____

Título de la tesis

__ __ como evaluador: Temático Metodológico, e informar a usted que el instrumento:(Ejm.

apellidos y nombres del Tesista

Guía de entrevista estructurada)

(Ejm. propuestos del Instrumento de recogida de datos)

- Cumple con los requerimientos fundamentales y específicos, evalúa adecuadamente la variable de estudio.
- No cumple en su totalidad con los requerimientos, por lo que el Tesista deberá levantar las observaciones siguiendo las sugerencias propuestas en la página 2/2 y/o adicional y volverá a presentar para la evaluación correspondiente.

Lima, __ __ de _____ 202 __

Firma del Evaluador

DNI _____

Anexo 5 : Constancia de entidad donde se efectuó la investigación**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI”****CONSTANCIA**

El que suscribe Sub Director Académico de la Escuela Militar de Chorrillos
“Coronel Francisco Bolognesi”

HACE CONSTAR

Que los Cadetes que se mencionan han realizado la investigación en esta
dependencia militar sobre el tema titulado:

“LOS SISTEMAS DE TIRO DEL OBÚS D-30 122MM PARA LA INSTRUCCIÓN
DE LOS CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL
FRANCISCO BOLOGNESI””

Investigadores:

CAD III ART Vásquez Tapia Alex Iván

CAD III ART Zeña Chávez Wilmer

Se les expide la presente Constancia a efectos de emplearla como anexo en su
investigación.

Chorrillos, de..... del 2020

.....

Anexo 6 : Compromiso de autenticidad del instrumento

COMPROMISO DE AUTENTICIDAD DEL INSTRUMENTO

Los Cadetes que suscriben líneas abajo, autores del trabajo de investigación titulado: LOS SISTEMAS DE TIRO DEL OBÚS D-30 122MM PARA LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

HACEN CONSTAR:

Que el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por los suscritos y que no existe plagio alguno, ni temas presentados por otra persona, grupo o institución, comprometiéndonos a poner a disposición del COEDE (EMCH “CFB”) los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada si esto lo fuera solicitado por la entidad.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto en los documentos como en la información aportada.

Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en fe de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos, dedel 2020

.....
CAD III ART Vásquez Tapia Alex Iván

.....
CAD III ART Zeña Chávez Wilmer

Anexo 7 : Asesor y miembros del jurado

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

TEMÁTICO:

METODOLÓGICO:

PRESIDENTE DEL JURADO:

.....

MIEMBROS DEL JURADO:

.....

MIEMBROS DEL JURADO:

.....

Anexo 8 : Compromiso ético, declaración jurada de autoría autenticidad y no plagio

COMPROMISO ÉTICO, DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Mediante el presente documento, Yo, _____
_____, identificado con Documento Nacional de Identidad N° _____
_____, con domicilio real en _____, en el distrito de _____
_____, provincia de _____, departamento de _____
_____, estudiante / egresado de _____
_____ la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada " _____"
_____ " que presento a los _____
días de _____ del año 20____, ante esta institución con fines de optar el grado académico de _____
_____.

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios, no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad. **(El delito de plagio se encuentra tipificado en el artículo 219 del Código penal).**

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Militar de Chorrillos y me declaro como el único responsable.

Huella
digital

Apellidos y nombres

DNI

COMPROMISO ÉTICO, DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Mediante el presente documento, Yo, _____
 _____, identificado con Documento Nacional de Identidad N° _____
 _____, con domicilio real en _____, en el distrito de _____
 _____, provincia de _____, departamento de _____
 _____, estudiante / egresado de _____
 _____ la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada " _____"
 _____ " que presento a los _____
 días de _____ del año 20____, ante esta institución con fines de optar el grado académico de _____
 _____.

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios, no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad. **(El delito de plagio se encuentra tipificado en el artículo 219 del Código penal).**

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Militar de Chorrillos y me declaro como el único responsable.

Huella
digital

Apellidos y nombres

DNI

Anexos 9: Certificado turnitin